

**DANIELA AMARAL DE CASTRO**

**ANÁLISE DE INFECÇÃO NOSOCOMIAL NOS  
PACIENTES ADMITIDOS NA UNIDADE DE  
TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DO  
HOSPITAL DE CLÍNICAS – UFPR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Departamento de Pediatria, Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de **MESTRE EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE** com área de concentração em Terapia Intensiva Pediátrica.

Orientador:

*Prof. Dr. Izrail Cat*

Co-orientadora:

*Profa. Dra. Marta Francisca de Fátima Fragoso*

**CURITIBA - PR**

**2006**



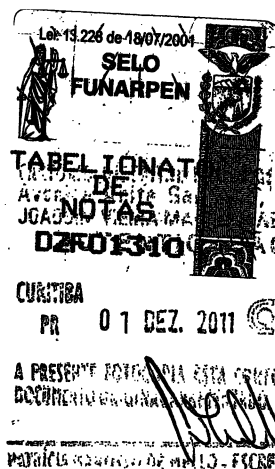
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
Departamento de Pediatria  
*Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado  
em Saúde da Criança e do Adolescente*

## *Parecer*

A banca examinadora instituída pelo colegiado do *Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente*, do Setor de Ciências Saúde, da Universidade Federal do Paraná, após arguir a Mestranda **Daniela Amaral de Castro** em relação ao seu trabalho de Dissertação intitulado **"Análise de Infecção Nosocomial nos Pacientes Admitidos na UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas - UFPR"** é de parecer favorável à **Aprovação** da aluna, habilitando-a ao título de **Título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente**, área de concentração em **UTI e Emergências Pediátricas**.

Curitiba, 1º. de novembro de 2006.

*Marta Francisca de Fátima Fragoso*  
**Professora Marta Francisca de Fátima Fragoso**  
UFPR - Orientadora e Presidente da Banca Examinadora



*João Carlos Domingues Nepka*  
**Professor João Carlos Domingues Nepka**  
UNIBRASIL - PR - Primeiro examinador

*Cristina Rodrigues da Cruz*  
**Professora Cristina Rodrigues da Cruz**  
UFPR - Segunda examinadora

*Mônica Nunes Lima Bat*  
**Professora Mônica Nunes Lima Bat**  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação - Mestrado e Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente

Dedico este trabalho aos meus pais, Carlos e Stela, que me iniciaram pelos caminhos da vida e que sempre priorizaram o estudo e a dedicação para a realização de todos os sonhos. Sem esse apoio a caminhada seria muito mais árdua.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela minha existência, porque nada é possível se não for por sua vontade.

Ao Prof Dr. Izrail Cat, exemplo de profissional, a gratidão por ter acreditado em mim ao aceitar o convite para ser meu orientador.

À Profª Drª Marta Francisca de Fátima Fragoso pelo apoio e atenção dispensados durante o processo de elaboração desta dissertação.

Agradeço também ao Chefe do Departamento de Pediatria, Dr. Rubens Cat, por todos os ensinamentos na minha formação pediátrica.

Ao Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Prof. Dr. Rômolo Sandrini Neto.

À vice-coordenadora do Curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, pela dedicação com que realizou a análise estatística dos dados, Profª Mônica Nunes Lima Cat.

A todos os professores do Curso de Mestrado pelas contribuições em prol do meu progresso acadêmico, sem as quais não seria possível a realização deste trabalho.

À toda equipe assistencial da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná pela compreensão e colaboração.

À toda a equipe do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná pela paciência, estímulo e carinho.

À enfermeira Vânia e à médica e amiga Drª Rebeca Gomes, minhas grandes incentivadoras.

À Emília, pelo auxílio na elaboração e digitação deste trabalho.

Aos colegas de mestrado pelo companheirismo.

Ao meu irmão Rafael, pois onde quer que eu vá, sempre me acompanha.

A Inkari Coelho Bonilha, pela compreensão, paciência e pelo amor.

A todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

*“Tudo quanto fazemos, na arte ou na vida, é a cópia imperfeita do que pensamos em fazer. Desdiz não só da perfeição externa, senão da perfeição interna; falha não só à regra do que deveria ser, senão à regra do que julgávamos que poderia ser.”*

FERNANDO PESSOA, Livro do Desassossego.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>	<b>xv</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xix</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>01</b>
<b>1.1 OBJETIVOS.....</b>	<b>03</b>
1.1.1 Objetivo Geral .....	03
1.1.2 Objetivos Específicos.....	04
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>05</b>
2.1 HISTÓRICO DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NO CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR .....	05
2.2 DEFINIÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA.....	09
2.3 IMPORTÂNCIA DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA .....	10
2.4 MÉTODOS DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA .....	11
2.5 SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA DE INFECÇÕES HOSPITALARES (NNISS) .....	14
2.5.1 Objetivos do NNISS .....	14
2.5.2 Definição do Paciente NNISS .....	15
2.5.3 Componentes de Vigilância .....	16
2.5.4 Componente de Vigilância de Unidade de Terapia Intensiva .....	17
2.6 INFECÇÕES HOSPITALARES EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA.....	24
2.6.1 Infecções do Trato Respiratório.....	25

2.6.1.1 Diagnóstico e agentes etiológicos .....	27
2.6.1.2 Agente etiológico .....	28
2.6.1.3 Medidas de prevenção .....	29
2.6.2 Infecções da Corrente Sanguínea e do Acesso Vascular.....	31
2.6.2.1 Critérios de definições de infecções hospitalares de corrente sanguínea .....	33
2.6.2.2 Medidas de prevenção .....	35
2.6.3 Infecções do Trato Urinário.....	36
2.6.3.1 Diagnóstico e agentes etiológicos .....	38
2.6.3.2 Medidas de prevenção .....	41
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>42</b>
3.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA .....	42
3.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	43
3.2.1. Pacientes Estudados .....	43
3.2.2 Critérios de Inclusão .....	43
3.2.3 Critérios de Exclusão .....	43
3.3 MÉTODO.....	44
3.3.1 Critérios de Definição de Infecção Hospitalar .....	44
3.3.1.1 Infecções do sistema nervoso central (CNS).....	45
3.3.1.2 Infecções dos olhos, ouvidos, nariz, garganta ou boca (EENT) .....	46
3.3.1.3 Infecção do sistema gastrointestinal (GI).....	47
3.3.1.4 Infecção do sítio cirúrgico (SSI) .....	47
3.3.1.5 Infecção de pele e tecidos moles (SST) .....	49
3.3.1.6 Infecções do trato respiratório (LRI) .....	50



3.3.2 Coleta de Dados .....	51
3.3.3 Análise dos Dados de Infecção Hospitalar.....	52
3.3.4 Análise Estatística.....	53
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
4.1 DESCRIÇÃO GERAL .....	54
4.2 DISTRIBUIÇÃO ANUAL DA INFECÇÃO HOSPITALAR .....	55
4.3 TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR .....	56
4.3.1 Taxa de Exposição Por Paciente – Dia.....	57
4.4 DISTRIBUIÇÃO DE INFECÇÃO HOSPITALAR DE ACORDO COM O GÊNERO E IDADE .....	60
4.5 INFECÇÃO HOSPITALAR E MORTALIDADE .....	61
4.6 INFECÇÃO HOSPITALAR E PROCEDÊNCIA DOS PACIENTES.....	61
4.7 DISTRIBUIÇÃO DOS GERMES ISOLADOS .....	62
4.8 SÍTIOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	62
4.9 TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE EXPOSTO .....	63
4.10 DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS ESPECÍFICOS.....	63
4.11 DISTRIBUIÇÃO DOS GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM O MATERIAL ORGÂNICO.....	64
4.12 TOPOGRAFIAS E GERMES ISOLADOS .....	67
4.13 PROCEDIMENTOS INVASIVOS E INFECÇÃO HOSPITALAR .....	69
4.14 COMPARAÇÃO ENTRE INFECÇÃO HOSPITALAR RELACIONADA OU NÃO A PROCEDIMENTOS INVASIVOS.....	72
4.14.1 Flebotomia .....	72
4.14.2 Cateter Venoso Central.....	73
4.14.3 Sonda Vesical .....	74
4.14.4 Ventilação Mecânica.....	75

4.14.5 Infecção e Taxa de Exposição/Paciente/Dia.....	76
4.14.6 Curva Endêmica Ajustada pelo Indicador de Risco Direto.....	77
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>80</b>
5.1 TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR.....	81
5.2 INFECÇÃO HOSPITALAR E ÓBITO.....	83
5.3 TOPOGRAFIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES .....	84
5.4 AGENTES ETIOLÓGICOS.....	85
5.5 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL.....	89
5.6 PROCEDÊNCIA DOS PACIENTES .....	91
5.7 FATORES DE RISCO .....	91
5.7.1 Risco da População de Estudo .....	92
5.7.1.1 Sexo .....	92
5.7.1.2 Idade.....	92
5.7.1.3 Doença de base e imunossupressão.....	93
5.7.1.4 Uso de antimicrobianos .....	94
5.8 TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA.....	96
5.9 UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS.....	97
5.9.1 Pneumonia Hospitalar e Ventilação Mecânica.....	98
5.10 INFECÇÃO DE CORRENTE SANGÜÍNEA E DISPOSITIVOS INTRAVASCULARES .....	99
5.11 INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO E CATETER VESICAL DE DEMORA .....	100
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>102</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>111</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ATENDIDA NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004.....	54
TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA DOS PACIENTES ATENDIDOS NA UTI PEDIÁTRICA .....	55
TABELA 3 – FREQUÊNCIA DE INFECÇÃO HOSPITALAR .....	56
TABELA 4 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTES/DIA NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004.....	59
TABELA 5 – DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DE ACORDO COM O GÊNERO, POR ANO DE ATENDIMENTO.....	60
TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA, POR ANO DE ATENDIMENTO .....	60
TABELA 7 – FREQUÊNCIA DE ÓBITOS INFECÇÃO HOSPITALAR .....	61
TABELA 8 – DISTRIBUIÇÃO DOS GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM OS MESES DO ANO, BEM COMO A PROPORÇÃO DE GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM O Nº DE INTERNAÇÕES NO PERÍODO .....	62
TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS ESPECÍFICOS DE IH .....	64
TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DO Nº DE GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM O MATERIAL ÔRGANICO .....	64
TABELA 11 – DISTRIBUIÇÃO DE CADA GERME ISOLADO DE ACORDO COM O MATERIAL ÔRGANICO .....	66
TABELA 12 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E TAXAS DE ISOLAMENTO DA <i>Cândida sp</i> NAS TOPOGRAFIAS IDENTIFICADAS E SUA PROPORÇÃO EM RELAÇÃO A PE E PD .....	67

TABELA 13 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E TAXAS DE ISOLAMENTO DA <i>Klebsiella pneumoniae</i> NAS TOPOGRAFIAS IDENTIFICADAS .....	68
TABELA 14 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E TAXAS DE ISOLAMENTO DO <i>Staphylococcus aureus</i> METICILINO RESISTENTE .....	69
TABELA 15 – PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004.....	70
TABELA 16 – RELAÇÃO ENTRE OS PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004 E OS SÍTIOS DE INFECÇÃO.....	70
TABELA 17 – PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NOS PACIENTES COM IH .....	71
TABELA 18 – NÚMERO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NOS PACIENTES COM IH .....	71
TABELA 19 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA À FLEBOTOMIA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTOS NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004 .....	72
TABELA 20 – VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004 .....	73
TABELA 21 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA À SONDA VESICAL DE DEMORA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004 .....	74
TABELA 22 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004 .....	75

TABELA 23 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA E INFECÇÕES NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004 .....	76
---	----

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – ILUSTRANDO A TENDÊNCIA DE INFECÇÃO HOSPITALAR NA UTI PEDIÁTRICA DE 1999 A 2004 .....	56
GRÁFICO 2 – VARIAÇÃO MENSAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA .....	58
GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA (JUNHO DE 1997 A DEZEMBRO DE 2004) .....	59
GRÁFICO 4 – PROCEDÊNCIA DOS CASOS.....	62
GRÁFICO 5 – DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR ENTRE OS 210 EPISÓDIOS DE IH OCORRIDOS.....	63
GRÁFICO 6 – TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE EXPOSTO .....	63
GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DAS TOPOGRAFIAS POR IH ACOMETIDAS PELA <i>Cândida sp</i> .....	67
GRÁFICO 8 – DISTRIBUIÇÃO DAS TOPOGRAFIAS PELA <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	68
GRÁFICO 9 – DISTRIBUIÇÃO DAS TOPOGRAFIAS ACOMETIDAS PELO MRSA <i>Staphylococcus aureus</i> METICILINO RESISTENTE .....	69
GRÁFICO 10 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES COM IH QUE REALIZARAM E QUE NÃO REALIZARAM PROCEDIMENTO INVASIVO.....	71
GRÁFICO 11 – VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA A FLEBOTOMIA RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO .....	73

GRÁFICO 12 – VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA.....	74
GRÁFICO 13 – VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA À SONDA VESICAL DE DEMORA RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO.....	75
GRÁFICO 14 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGÜÍNEA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTO .....	76
GRÁFICO 15 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA (JUNHO DE 1997 A DEZEMBRO DE 2004) .....	77
GRÁFICO 16 – CURVA ENDÊMICA DA TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR COM TAXA OBSERVADA, TAXA ESPERADA E TAXA AJUSTADA.....	78
GRÁFICO 17 – CURVA ENDÊMICA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR 1000 PACIENTES/DIA COM TAXA OBSERVADA, TAXA ESPERADA E TAXA AJUSTADA .....	79

## LISTA DE ABREVIATURAS

ALOS	–	Tempo médio de permanência
ANVISA	–	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APACHE	–	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation – Avaliação da Higiene Fisiológica Aguda e Crônica
ASIS	–	Média de gravidade da doença
CCIH	–	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	–	Centers for Disease Control and Prevention – Centros de Controle de Doenças e Prevenção
CIR PED	–	Cirurgia Pediátrica
CVC	–	Cateter Venoso Central
DU	–	Utilização de procedimentos invasivos
EPIC	–	European Prevalence of Infection in Intensive Care – Estudo Europeu de Prevalência de Infecção
EUA	–	Estados Unidos da América
EXT	–	Pacientes Externos
GIEPA	–	Gerência de Investigação de Prevenção das Infecções e dos Eventos Adversos
ICSRC	–	Infecção da Corrente Sangüínea Relacionada a Cateteres
IDEAS	–	Interactive Data Entry and Analysis System
IH	–	Infecção Hospitalar
ISOL	–	Isolamento pediátrico
JCAHO	–	Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations
RESP	–	Respirador
MR	–	Médio Risco
MRSA	–	<i>Staphylococcus aureus</i> metilino resistente
MRSE	–	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
NNIS	–	National Nosocomial Infections Surveillance – Vigilância Nacional de Infecções Hospitalares
NNISS	–	National Nosocomial Infections Surveillance System – Sistema Nacional de Vigilância de Infecção Hospitalar



RESP	– Respirador
PA	– Pronto Atendimento
PED	– Enfermarias da Pediatria
PRISM	– Pediatric Risk of Mortality – Risco de Mortalidade Pediátrico
RESP	– Respirador
SACIH	– Sistema Automatizado de Controle de Infecções Hospitalares
SCIH	– Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
SEC	– Setor de Emergências Pediátricas
SENIC	– Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control – Estudo da Eficácia do Controle de Infecções Hospitalares
SINAIS	– Sistema Nacional de Informação para Controle de Infecção em Serviços de Saúde
SVD	– Sonda Vesical de Demora
SVES	– Sonda vesical
TIH	– Taxa Global de Infecção Hospitalar
TMO	– Transplante de Medula Óssea
TPIH	– Taxa de Paciente com Infecção Hospitalar
TPIHPD	– Taxa de Paciente com Infecção Hospitalar por Paciente-Dia
UFC	– Unidades formadoras de colônias
UFPR	– Universidade Federal do Paraná
UTI	– Unidade(s) de Terapia Intensiva
UTIP	– Unidade(s) de Terapia Intensiva Pediátrica
TISS	– Therapeutic Intervention Scoring System

## **TOPOGRAFIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES**

### **CRITÉRIOS DO CDC, 1988**

BSI	– Bloodstream Infection – Infecção de Corrente Sanguínea
BSI/CSEP	– Clinical Sepsis – Sepsis Clínica
BSI/LCBI	– Laboratory Confirmed Bloodstream Infection – Infecção de Corrente Sanguínea Laboratorialmente Confirmada.
CNS	– Central Nervous System – Sistema Nervoso Central

CNS/MEN	– Central Nervous System/Meningitis – Sistema Nervoso Central/Meningite
CVS	– Cardiovascular System Infection – Infecção do Sistema Cardiovascular
CVS/ENDO	– Cardiovascular System Infection/Endocarditis – Infecção do Sistema Cardiovascular/Endocardite
CVS/VASC	– Cardiovascular System Infection/Arterial or Venous Infection – Infecção do Sistema Cardiovascular/Arterial ou Venosa
CVS/ MED	– Cardiovascular System Infection/Miocarditis – Infecção do Sistema Cardiovascular/ Mediastinite
DU	– Device Utilization – Utilização de Procedimentos Invasivos
EENT/UR	– Upper Respiratory Tract Infection – Infecção de Trato Respiratório Alto, Faringe, Laringe, Epiglote
GI	– Gastrointestinal
GI/GE	– Gastrointestinal – Gastroenterite
ICS	– Infecção de Corrente Sanguínea
ICSRC	– Infecção de Corrente Sanguínea Relacionada a Cateteres
ITU	– Urinary Tract Infection – Infecção de Trato Urinário
ITU/SITU	– Symptomatic Urinary Tract Infection – Infecção de Trato Urinário Sintomática
LRI	– Lower Respiratory Tract Infection (excluding pneumonia) – Infecção do Trato Respiratório Inferior (exceto pneumonia)
LRI/BRON	– Bronchitis, Tracheobronchitis, Tracheitis – Bronquite, Traqueobronquite, Traqueíte
LRI/LUNG	– Other Lower Respiratory Tract Infections – Outras Infecções Do Trato Respiratório Inferior
PNEU	– Pneumonia
SST	– Skin and Soft Tissue Infection – Infecções de Pele e Tecidos Moles
SSI	– Surgical Site Infection – Infecção do Sítio Cirúrgico

SSI/SUP – Surgical Site Infection/Superficial – Infecção Cirúrgica  
Incisional/Superficial

## RESUMO

Devido à complexidade do atendimento prestado, vinculado à gravidade dos pacientes, é nas Unidades de Terapia Intensiva que o fenômeno da infecção hospitalar se expressa em sua maior plenitude. O risco é resultante da doença de base dos pacientes, do tempo médio de permanência e da utilização de procedimentos invasivos. Com o objetivo de analisar o perfil epidemiológico das infecções hospitalares na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, foram avaliados, retrospectivamente, 1234 pacientes, no período de junho de 1997 a dezembro de 2004. Os dados foram coletados com base na metodologia do Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares (NNISS) dos Estados Unidos da América do Norte, aplicado aos hospitais brasileiros. A taxa de pacientes com infecção hospitalar foi de 11,34%. Os pacientes que internaram para receber tratamento clínico apresentaram taxas de infecção hospitalar maior do que pacientes internados para receberem cuidados de pós-operatório. Houve 1,5 episódios de infecção hospitalar por paciente. Não se verificou uma tendência de maior frequência de mortalidade entre os pacientes com infecção hospitalar quando comparado a amostra geral. Na análise dos resultados as taxas de infecção hospitalar foram maiores no grupo de crianças abaixo de 1 ano de idade e nos pacientes que faziam uso de um ou mais esquemas de drogas antimicrobianas. As topografias mais frequentemente envolvidas foram o trato respiratório, as infecções de corrente sanguínea e as infecções de pele e tecidos moles. O agente etiológico identificado com maior frequência foi *Cândida sp.* Os procedimentos invasivos mais utilizados foram o respirador, cateter venoso central e a flebotomia, porém as taxas globais de infecção hospitalar e de infecção hospitalar por paciente-dia foram correlacionadas somente com o tempo médio de permanência.

Palavras-chave: Infecção nosocomial; infecção hospitalar; cuidados intensivos; cuidados intensivos pediátricos; pediátrico.

## ABSTRACT

Hospital or nosocomial infections represent an important morbidity, mortality and health care cost increase cause, they are connected to the treatment evolution of critical patients, associated to they health care provided at hospital levels. It may be that in intensive care units the hospital infection phenomenon reaches its highest peak. With the aim of analyzing the epidemiological profile of hospital infections at Parana's Federal University's Hospital de Clínicas' Pediatric Intensive Care Unit, a total of 1234 patients were evaluated, retrospectively, between June, 1997 and December, 2004. Data was collected based on the United States of America's National Nosocomial Infection Surveillance System's (NNISS) methodology, which was applied to the Brazilian hospitals. The average rate of hospital infection was 11.34%. There were 1,5 episodes of hospital infections per patient. A tendency of a higher mortality rate was not verified among the patients with hospital infection when compared to the general sample. In the results' analysis, the hospital infection rates were higher in the group with children aging below 1 year old and on patients that were put into hospital for clinical treatment. The most frequently involved were those of respiratory system, bloodstream infections and skin and soft tissue's infections. The etiological agent identified with highest frequency was *Candida sp.* The significant risk factors were the respirator, venous catheter and phlebotomy, though the hospital infection and the hospital infection per patient-day global rates were co-related only to the average time of stay.

Keywords: Nosocomial infection; hospital infection; intensive care; pediatric intensive care; pediatrics.

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo das Unidades de Terapia Intensiva sempre foi concentrar recursos para uma melhor assistência aos pacientes gravemente doentes, para com isso diminuir as taxas de mortalidade e elevar a expectativa de vida de pacientes enfermos. Entretanto, todas as ações que envolvem a atuação junto a esses pacientes, como procedimentos diagnósticos, de monitorização ou mesmo terapêuticos, predispõem tais pacientes à infecção hospitalar (IH), uma importante variável de piora do prognóstico. Como fator complicador, no Brasil, a demanda por internações em Unidade de Terapia Intensiva (UTIP) é muito grande, o que resulta no surgimento de um grande número de novas unidades, nem sempre com infra-estrutura compatível e pessoal tecnicamente capacitado (STARLIN et al, 1993; BRANCHINI, LOPES, 1997; MARINO et al, 2003).

As infecções hospitalares são responsáveis por grandes transtornos para o paciente e profissionais de saúde. Além da morbidade diretamente atribuível a essas infecções, temos uma série de outros inconvenientes relacionados, entre os quais o prolongamento no tempo de internação e os efeitos indesejáveis de medicamentos utilizados em seu tratamento, além da necessidade de recursos humanos e materiais, com conseqüente aumento no custo da internação (SANTOS, OLIVEIRA, 1999).

As infecções hospitalares ou nosocomiais são infecções adquiridas após a internação do paciente em um hospital, ou após sua alta, quando essa infecção estiver diretamente relacionada com a internação ou a procedimento hospitalar (MARTINS, 1993; AYLIFFE, ENGLISH, 2003; HORAN, GAYNES, 2004).

Do ponto de vista prático, para as doenças sem período de incubação definido, considera-se hospitalar a infecção que se manifesta 48 horas (segundo critérios do CDC – Centro de Controle de Doenças) a 72 horas (segundo norma da Portaria n. 2.616/1998 da ANVISA) após a admissão hospitalar. Deve-se considerar também como infecção hospitalar a infecção que se manifesta 48 a 72 horas após a alta do paciente, desde que associada aos cuidados prestados durante a internação (GARNER et al, 1988; BRASIL, 1998; RAMOS, 2003).

As taxas de infecção hospitalar variam conforme a unidade de internação de um paciente. Estudos demonstram que pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), apresentam taxas mais elevadas que os internados em enfermarias gerais. A simples internação na UTIP já predispõe a um risco elevado de infecção hospitalar devido à ocorrência de fatores relacionados ao agente etiológico, ao hospedeiro e ao próprio ambiente de terapia intensiva (WELLIVER, MCLAUGHIN, 1984; STEIN, TREVINO, 1994).

Infelizmente no Brasil não há muitos estudos epidemiológicos, especialmente em UTIP. A maioria não descreve as características da população, assim como não analisa os fatores de risco determinantes da infecção hospitalar. O problema das infecções hospitalares só foi assumido pelo Estado brasileiro em 1983, com a Portaria n. 196 do Ministério da Saúde, que tornou obrigatória a implantação em todos os hospitais, de Comissões de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) (BRASIL, 1983; COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

A execução do programa de prevenção e controle de infecção hospitalar está a cargo do Serviço de Controle de Infecções Hospitalares (SCIH), braço executivo da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Esta comissão é responsável por definir prioridades, estabelecer metas e aprovar projetos de melhoria contínua, além de fazer cumprir as determinações legais e aprovadas por seus membros.

Para um melhor conhecimento da epidemiologia das infecções hospitalares o Centro de Controle de Doenças (CDC) de Atlanta, Estados Unidos da América (EUA), aperfeiçoou, em 1980, o Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares (NNISS) com a divisão em protocolos, denominados componentes, para populações específicas. Os objetivos destes protocolos foram os de avaliar fatores de risco para infecção e determinar indicadores epidemiológicos para que as taxas de infecções pudessem ser comparáveis entre os diversos serviços.

O sistema NNISS começou a ser divulgado no Brasil após publicação de novos conceitos de infecções hospitalares pelo CDC, em 1988, e dos resultados da Conferência Internacional sobre Infecções Hospitalares, em 1990.

Nos EUA, o gasto com infecção hospitalar é de quatro bilhões de dólares por ano. Pesquisas americanas de 1980 definiram que apenas um terço das infecções hospitalares são passíveis de prevenção pelas ações de uma CCIH ativa, sendo que as demais dependem das condições intrínsecas dos pacientes (HALEY, CULVER, WHITE, 1985).

Dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) indicam que 70 a 90% dos hospitais brasileiros não utilizam um sistema eficiente de vigilância epidemiológica de infecções hospitalares, com critérios homogêneos e validados, apesar das regulamentações normativas e dos esforços desenvolvidos para treinamento e capacitação de recursos nessa área. Isto demonstra que, embora evidente a importância da vigilância epidemiológica nos programas de controle das infecções, há dificuldades concretas para que ela seja estabelecida e sistematizada na maioria dos serviços de saúde (REZENDE, SANTOS, FRANÇA, 2005).

A existência de poucos trabalhos publicados sobre o assunto na literatura brasileira e a importância do tema, foram as motivações para a realização desta dissertação.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Avaliar a ocorrência e o perfil epidemiológico das infecções hospitalares nos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná no período de junho de 1997 a dezembro de 2004.



### 1.1.2 Objetivos Específicos

- 1) Conhecer a frequência das infecções hospitalares e suas características epidemiológicas na UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas da UFPR;
- 2) Verificar os patógenos envolvidos nessas infecções;
- 3) Conhecer o sítio de ocorrência das infecções;
- 4) Identificar os fatores de risco determinantes das IHs.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 HISTÓRICO DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NO CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

Existe uma íntima relação entre a história da vigilância epidemiológica das infecções nosocomiais e a origem dos hospitais. Este conceito, entretanto, só surgiu no período medieval. Segundo La Force, com exceção dos hospitais militares romanos, haviam poucas instituições para cuidados médicos no oeste da Europa, até a fundação das ordens monásticas da Idade Média. Essas enfermarias eram utilizadas pelos monges enfermos, viajantes e visitantes (AYLIFFE, ENGLISH, 2003).

Entretanto, as práticas de controle de transmissão de infecções ainda não existiam. Além disso, esses locais ainda não se tratavam de instituições médicas. A medicina nessa época era uma prática não hospitalar, exercida sob moldes liberais e individualizados (AYLIFFE, ENGLISH, 2003).

Em 1843, Oliver Wendel observa a relação de infecção puerperal e cuidados obstétricos. Seu trabalho, entretanto, não teve impacto na comunidade científica da época. Nos anos seguintes, em 1847, Ignaz Semmelweis, hoje reconhecido como o Pai da Epidemiologia Hospitalar, conduziu uma investigação em que demonstrou a transmissão direta das infecções hospitalares através das mãos dos profissionais de saúde (AYLIFFE, ENGLISH, 2003).

Semmelweis era médico e obstetra em Viena. Através de um estudo retrospectivo demonstrou uma taxa de mortalidade quatro vezes maior na enfermaria assistida por estudantes médicos em comparação com a enfermaria assistida por parteiras. Ele também observou que não somente as puérperas eram acometidas pelo processo infeccioso, mas também seus recém-natos (RAMOS, 2003).

A morte de um médico causada por uma ferida infectada associada à sua participação na autópsia de uma mulher falecida por febre puerperal, alertou-o para o fato de que os estudantes e médicos, geralmente, entravam na sala de

parto vindos diretamente da sala de autópsia sem lavar as mãos. Assim, formulou a hipótese de que as mãos contaminadas poderiam ser a causa do problema.

A partir daí, recomendou a lavagem das mãos previamente ao contato com as parturientes. Em apenas sete meses, a taxa de mortalidade diminuiu de 12,24% para 3,04%. Apesar desta observação, Semmelweis não conseguiu o reconhecimento do problema pela comunidade médica da época, sendo demitido do hospital em que trabalhava. A lavagem das mãos foi abolida e a endemia prosseguiu (HALEY, ABER, BENNETT, 1986; ZANON, MORAES, 1987).

Em 1863, Florence Nightingale padronizou os procedimentos de cuidados de enfermagem, dando ênfase à questão de higiene e limpeza do hospital. A avaliação estatística era realizada por William Farr, o que contribuiu para melhoria da prática e normas de notificação hospitalar (AYLIFFE, ENGLISH, 2003).

Apesar desses avanços importantes, os cuidados com o paciente continuavam precários, a permanência hospitalar era prolongada e as enfermarias superlotadas. Tais fatos contribuíram para a disseminação das infecções estreptocócicas, que marcaram a primeira metade do século XX.

Na década de 40, Fleming descobre a penicilina, desenvolvida como agente terapêutico. Ocorre então uma redução significativa das infecções nos pacientes hospitalizados.

Em 1950 surgem cepas de *Staphylococcus* resistentes à penicilina. Com isso, ocorre um aumento na incidência de infecções hospitalares, causando surtos de infecções nos berçários, com altas taxas de mortalidade (MARTINS, 2001).

Tal período coincide com o pós-guerra e o desenvolvimento da tecnologia médico-hospitalar através de equipamentos e medicamentos, como antibióticos e imunossupressores favorecendo a utilização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos eminentemente invasivos, o que favorece o surgimento das infecções hospitalares (LACERDA, 2002).

Durante a década de 60, os hospitais americanos organizaram programas de controle de infecção para conduzir a vigilância e desenvolver medidas de controle (CDC, 1992).

Em 1964, a Comissão de Credenciamento das Organizações de Cuidados de Saúde (JCHAO – *Joint Commission on Accreditation of Health Care*

*Organizations*), nos EUA, estabeleceu que a vigilância das infecções era responsabilidade do corpo clínico (EMORI et al., 1991).

O Centro de Controle de Doenças (CDC) no início da década de 70, nos EUA, cria o Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares (NNISS) instituindo a monitoração de infecções hospitalares em todas as topografias, com o objetivo de estimar sua magnitude e então instituir estratégias de prevenção e controle (EMORI et al., 1991).

Em 1974, inicia-se um estudo multicêntrico nacional, nos EUA, com o objetivo de avaliar a eficácia dos programas de controle de infecção hospitalar, denominado Estudo SENIC – *Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control*.

Este projeto durou 10 anos e os resultados foram publicados em 1983. Ficou demonstrado uma redução de 32% nas taxas de infecção hospitalar após a instituição da vigilância epidemiológica aliada a medidas de controle. Entretanto, muitos problemas metodológicos foram encontrados, incluindo a variabilidade na determinação das infecções, a falta de documentação laboratorial das infecções, a ausência de dados sobre as características das populações estudadas e a falta da adesão aos protocolos de vigilância (EMORI et al., 1991).

Em 1986, o NNISS, baseado nas conclusões do estudo SENIC, propõe o controle das infecções hospitalares através de componentes. Esta metodologia tem por objetivos não só direcionar os esforços ao controle de infecções hospitalares para áreas de maior risco, como também tornar comparáveis os resultados de diversos hospitais e do próprio hospital em momentos diferentes (ALMEIDA, STARLING, 1993).

No Brasil, o problema das infecções hospitalares só foi assumido pelo Estado em 1983, com a Portaria n. 196 do Ministério da Saúde, que tornou obrigatória a implantação, em todos os hospitais, de comissões de controle de infecções hospitalares. No entanto, apesar de todo o esforço, somente 10% dos hospitais criaram Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

Nesta época, os casos de IH deveriam ser notificados pelo médico assistente e revisado pela CCIH. Devido à baixa eficácia do sistema de coleta

passiva de dados, com expressiva subnotificação e pouco dinamismo nas medidas de controle, que eram geralmente retrospectivas aos casos ocorridos, este método foi lentamente substituído pelo sistema de coleta prospectiva, também denominado de busca ativa de casos de infecção hospitalar (MARTINS, 1993; CARDO, 1997).

Em setembro de 1992 passou a vigorar a Portaria n. 930, em substituição à Portaria n. 196, com a finalidade de reestruturar suas funções e descentralizar suas ações. Esta portaria foi substituída pela de n. 2.616, em maio de 1998, determinando que “para adequada execução do Programa de Controle de Infecção Hospitalar os hospitais deverão constituir CCIH, órgão de assessoria máxima da instituição” (MARTINS, 2001).

Um dos grandes avanços da referida portaria é o reconhecimento das particularidades de cada hospital. Cada um deles tem produzido ações específicas de maior ou menor magnitude para um aprimoramento no controle das infecções hospitalares.

Apesar das inúmeras portarias já publicadas, o número de hospitais brasileiros que possui uma comissão ou serviço de controle de infecção funcionando de maneira efetiva é ainda bastante reduzido. Atualmente, duas décadas após a Portaria n. 196/83, a situação ainda é precária, havendo uma concentração de bons serviços de controle de infecção hospitalar nos hospitais de grande porte (principalmente nos grandes centros) e uma deficiência nos hospitais de periferia e hospitais do interior do estado (MARTINS, 2001).

Infelizmente, mesmo com o estabelecimento dos critérios de definições de IH pelo CDC, e apesar da padronização do processo de vigilância epidemiológica pela metodologia NNISS contribuir para elucidação dos diagnósticos, os métodos de vigilância ainda apresentam grandes variações, dificultando o real diagnóstico da situação de controle de infecção (MARTINS, 2001).

Para resolver este problema, em 13 de outubro de 1999, uma nova Portaria de n. 1.241 é publicada pelo Ministério da Saúde, determinando que “as atividades de controle de infecções passam a ser executadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária”. Esta, por meio da Portaria n. 385 de 2003, através da Gerência de Investigação de Prevenção das Infecções e dos Eventos

Adversos (GIPEA) vêm desenvolvendo investigação de surtos, confecção de material técnico para consultas, construção de regulamentações da área, capacitação de profissionais de saúde e técnicos das vigilâncias sanitárias, incentivando a educação continuada e estimulando a realização de pesquisas (BRASIL, 2005).

## 2.2 DEFINIÇÃO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

A vigilância epidemiológica pode ser definida como a observação sistemática, ativa e constante da ocorrência e distribuição de IH e os eventos e condições que aumentam ou diminuem o risco da ocorrência desta (REZENDE, SANTOS, FRANÇA, 2005).

A vigilância das infecções hospitalares não difere muito da vigilância de outras doenças em geral. Para ser efetiva, implica em organizar um subsistema de informação sobre a ocorrência de IH, com análise adequada e oportuna, direcionada para orientar a prevenção e o controle. Entretanto, ao contrário da vigilância das doenças infecciosas comunitárias em geral, a vigilância das IH envolve a coleta rotineira de uma grande quantidade de dados, dada a complexidade do paciente hospitalar, sujeito a fatores de risco variados. (MARTINS, 2001).

Segundo Almeida (1993), as fases da vigilância epidemiológica compreendem:

- a) Definição dos casos de doença com precisão e fundamentos;
- b) Coleta dos dados de forma sistemática;
- c) Consolidação ou tabulação dos dados significativos;
- d) Análise e interpretação;
- e) Divulgação dos resultados e interpretação dos mesmos.

A ocorrência das infecções hospitalares é caracterizada pela dinamicidade, pois ocorrem freqüentes mudanças em relação a:

- Tipos de pacientes admitidos no hospital;
- Fatores de risco a que estes estão expostos;

- Características dos patógenos predominantes na instituição;
- Qualidade da assistência dispensada ao paciente;
- Medidas de controle de infecções.

Assim, a vigilância deve ser flexível, específica, oportuna, representativa e efetiva. Com base nestes dados, poderão ser instituídas as medidas de controle para a redução da ocorrência de uma doença (HALEY, ABER, BENNETT, 1986; STARLING, 1992).

### 2.3 IMPORTÂNCIA DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

As vantagens de um programa efetivo de prevenção e controle das infecções hospitalares são inquestionáveis, destacando-se a redução da morbidade, da mortalidade e dos custos. No controle de qualidade de assistência ao paciente está inserido esse controle. Todas as medidas de vigilância e controle de infecções hospitalares têm como objetivo final poupar os pacientes e os serviços de saúde.(HINRICHSSEN, 2004).

As infecções nosocomiais constituem um problema grave e um desafio, exigindo trabalho ininterrupto. Uma CCIH estruturada e atuante, uma equipe de profissionais comprometida em obter a redução dos índices de infecção, acarretará em melhoria significativa na qualidade da assistência aos pacientes e expressiva redução do tempo e dos custos de internação.

A hospitalização prolongada acarreta, além de prejuízos econômicos, transtornos psicológicos e sofrimento. As crianças perdem dias letivos na escola e os pais se ausentam no trabalho, enquanto acompanham os filhos durante a internação. Estes custos indiretos não podem ser esquecidos.

Um estudo multicêntrico realizado nos hospitais pediátricos do *UTAH Medical Center*, do Hospital de Toronto e do *Boston Children Hospital* definiu que esse valor se situava em torno de 20%, ou seja, no máximo um paciente em cada cinco internados poderiam adquirir infecção hospitalar (BRANCHINI, LOPES,1997).

Na UTIP do Hospital São Paulo, as taxas de infecção hospitalar se situam entre 25 a 30%, sendo responsável por 28% do total de infecções hospitalares do Departamento de Pediatria. O hospital, no seu todo, apresenta aproximadamente 6% de taxa de infecção hospitalar (ASSOCIAÇÃO, 2006).

Estudos conduzidos em hospitais americanos demonstraram que a presença de um programa intensivo de vigilância e controle de IH possibilita redução de 31 a 41% nas taxas de infecção urinária, 20 a 41% nas infecções cirúrgicas, 13 a 27% nas pneumonias e 35% nas bacteremias (HALEY, CULVER, WHITE, 1985).

## 2.4 MÉTODOS DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

No desenvolvimento de um sistema de vigilância é fundamental definir os eventos a serem observados de maneira concisa e precisa.

O tipo de vigilância e a coleta adequada, efetiva e contínua dos dados de infecção hospitalar é essencial para caracterizar seu nível endêmico e instituir medidas de controle (MARTINS, 2001).

O estudo da incidência inclui os casos novos de infecção em um dado lugar, em um período de tempo. Tem a vantagem de medir o risco de uma população; identificar surtos precocemente; estabelecer taxas basais e identificar fatores de risco. Entretanto, é um estudo caro, consome bastante tempo e o período para a análise e intervenção é curto (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

Os estudos de prevalência verificam a frequência de um evento em uma população em um ponto no tempo. Neles são incluídos os casos novos e os antigos em tratamento. Este tipo de estudo é barato e especialmente útil para avaliar o padrão de uso de antibiótico, adesão às práticas da prevenção, monitorar práticas de prevenção ou para uso em hospitais com limitados recursos (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).



Tem-se tentado relacionar a prevalência com a incidência, tirando com isto proveito máximo nos dois tratamentos. (Prevalência = incidência x duração da doença).

Em locais de recursos escassos esta conversão é de grande utilidade.

A incidência ou prevalência de infecção variará com a sensibilidade do método adotado pelo serviço de controle de infecção hospitalar. As variações artificiais das taxas poderão ocorrer pela simples variação do tipo do método ou técnica adotados.

A escolha da técnica varia com os recursos e objetivos de cada instituição. Ao se determinar os objetivos da vigilância é importante considerar a utilidade dos dados obtidos. Dados de vigilância devem ser usados para melhorar a qualidade da assistência dispensada ao paciente e para influenciar a tomada de decisões administrativas. Acima de tudo, o objetivo principal da vigilância deve ser compreender os problemas ligados à infecção hospitalar e descobrir soluções (SISTEMA, 1993).

As classificações, de acordo com as metas desejadas, podem ser definidas como:

1. Global: Detectam as infecções hospitalares em todos os setores no hospital. Entretanto, dá uma visão superficial do problema, permitindo uma menor atuação das medidas de controle e investigação de surtos.
2. Por componentes: É a metodologia utilizada pelo NIISS. Tem o intuito de obter uma medida mais precisa dos riscos para infecções hospitalares.
3. Por objetivos: Define qual a infecção hospitalar que se pretende reduzir (por exemplo, PNEU ou SSI). É planejada a percentagem que se deseja reduzir e a estratégia para atingir o objetivo.
4. Dirigida: Pode ser dirigida por sítio, unidade, área geográfica e surtos. Tem a vantagem de reduzir o tempo de vigilância e detectar os principais problemas, porém permite menor detecção de surtos.
5. Através de dados microbiológicos: Usa dados do laboratório de microbiologia. Tem a vantagem de permitir detectar o surgimento de

novos microrganismos e facilita a vigilância seletiva. Pode representar apenas colonização, sendo a avaliação clínica do paciente mandatória.

6. Vigilância pós-alta: Muito utilizada para infecções de ferida cirúrgica.

Quanto à coleta de dados, vários métodos têm sido descritos, podendo ser passivos ou ativos.

O método é considerado passivo e retrospectivo quando a notificação da IH é realizada, por meio de fichas próprias, pela equipe médica ou de enfermagem que assistem diretamente o paciente ou pela revisão de prontuários. Os dados são normalmente revistos após a alta hospitalar e os dados coletados dependem da qualidade das informações registradas. Esse método identifica corretamente apenas 14 a 34% das infecções hospitalares e deve ser considerado como uma técnica complementar no estudo do levantamento epidemiológico das infecções nosocomiais (ALMEIDA, STARLING, 1993; COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

A busca ativa de dados é um método estruturado com base no método Kardex, introduzido por Wenzel na Universidade da Virgínia, em 1972. O paciente entra no sistema de vigilância no momento da admissão e é avaliado continuamente, durante a permanência no hospital até o momento da alta ou óbito.

O método de vigilância por coleta de dados ativo, caracterizado pela busca ativa de casos é realizado pela própria equipe da CCIH ou SCIH, de forma prospectiva. Deste modo, identifica o caso de IH no momento do diagnóstico, podendo analisar os fatores de risco, bem como instituir medidas de controle durante a internação. Com isso, ocorre uma melhor interação da CCIH ou SCIH com a equipe assistencial, promovendo uma maior eficácia nas medidas de controle das IHS. Oitenta e cinco a 100% dos casos de IHS são identificados corretamente por essa técnica. O CDC encontrou sensibilidade de 76% para o método prospectivo e de 74% para o retrospectivo. Outros autores encontraram para ambos sensibilidade de 79% (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

Conclui-se que os métodos prospectivos são os mais adequados para a identificação dos casos de IH. A utilização de indivíduos variados com infecção

provável aumenta a sensibilidade dos métodos, além de facilitar a atividade de vigilância (ALMEIDA, STARLING, 1993).

## 2.5 SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA DE INFECÇÕES HOSPITALARES (NNISS)

Em 1970 foram iniciadas as atividades do Estudo Nacional de Infecções Nosocomiais (*National Nosocomial Infections Study* – NNIS). Este estudo multicêntrico, desenvolvido nos EUA, com a participação voluntária de vários hospitais norte-americanos, foi desenvolvido devido aos problemas metodológicos observados durante a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. A meta deste estudo era padronizar os critérios de caso utilizados e a necessidade de considerar fatores de confusão na interpretação das taxas de IH, possibilitando uma melhor comparação entre as instituições.

Posteriormente denominado Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Hospitalares (*National Nosocomial Infections Surveillance System* – NNISS) passou a ser a única fonte de dados nacionais em epidemiologia de IHS no EUA e uma das poucas fontes a nível internacional (ALMEIDA, 1993).

Em 1984, o NNISS introduziu um *software* específico para a entrada e análise de dados coletados nos respectivos componentes de vigilância denominado IDEAS (*Interactive Data Entry and Analysis System*). Este sistema possibilitou uma análise mais flexível dos dados, criação de gráficos e transmissão dos dados ao CDC (EMORI et al., 1991; FRAGOSO, 1997).

### 2.5.1 Objetivos do NNISS

Os objetivos originais do NNISS, projetados para hospitais americanos que necessariamente pudessem prover assistência médica e cirúrgica a adultos e/ou crianças em fase aguda de doença foram (EMORI et al., 1991):

- a. Estimar a incidência da IH nos EUA;

- b. Analisar os dados da vigilância das IHS para permitir o reconhecimento das tendências dessas taxas, topografias envolvidas, fatores de risco, patógenos hospitalares, resistência aos antimicrobianos e ocorrência de surtos;
- c. Obter dados comparativos entre hospitais com populações similares para avaliação de medidas de prevenção e controle;
- d. Desenvolver métodos de vigilância e análise mais eficientes e efetivos que permitissem pronto reconhecimento de problemas relacionados às infecções hospitalares e implementação de medidas eficazes de controle;
- e. Conduzir pesquisas em hospitais que utilizem a mesma metodologia para melhor conhecimento da epidemiologia das IH, dos patógenos relacionados e seus mecanismos de resistência, avaliar a importância dos fatores de risco para IHS e as estratégias alternativas de vigilância e prevenção.

#### 2.5.2 Definição do Paciente NNISS

Os pacientes pertencentes a este sistema são definidos para excluir aqueles que, por algum motivo, não tenham o mesmo risco que a maioria da população internada numa unidade.

A data de admissão e da saída do paciente do hospital devem corresponder a dias diferentes no calendário e o paciente não pode pertencer aos grupos abaixo relacionados:

- a) Pacientes de unidades psiquiátricas, ou seja, unidades que oferecem tratamento a pacientes cuja condição primária seja psiquiátrica;
- b) Pacientes de unidades de fisioterapia e reabilitação, ou seja, aqueles cuja razão primária para hospitalização seja receber terapia física;

- c) Pacientes cuja razão primária de admissão seja uma doença crônica, como os pacientes admitidos em instituições de assistência à saúde própria para cuidados crônicos.
- d) Pacientes submetidos à cirurgia ambulatorial;
- e) Pacientes considerados externos, necessitando de observação, diagnóstico ou terapia (por exemplo, quimioterapia).

Para pacientes adultos ou pediátricos em UTI são válidos os critérios citados acima, excluindo-se os atendimentos em áreas onde recebam cuidados intermediários.

### 2.5.3 Componentes de Vigilância

No NNISS, protocolos denominados componentes de vigilância NNISS têm sido desenvolvidos para possibilitar a vigilância de IH em diferentes grupos de pacientes. Os dados são coletados através do uso de quatro protocolos:

- Componente global;
- Componente de unidade de terapia intensiva adulta e pediátrica;
- Componente de berçário de alto risco; e
- Componente cirúrgico.

No componente de vigilância global são monitorizados todos os pacientes para todas as topografias de infecção, avaliando os episódios de IH em relação ao número de admissões ou saídas, e o número de pacientes-dia.

O componente de terapia intensiva, além de avaliar o componente global, faz a monitorização do tempo de permanência dos pacientes e da utilização de procedimentos invasivos que aumentam o risco de IH.

O componente de berçário de alto risco é realizado em recém-nascidos de cuidados de nível III, monitorizando todas as infecções hospitalares e dividindo-os em categorias de peso de nascimento, além de avaliar os procedimentos de risco como o uso de respirador e cateter umbilical.

O componente cirúrgico avalia todos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, podendo monitorizar todas as topografias ou somente a infecção cirúrgica.

Com definições e protocolos padronizados, a preocupação passa a ser a qualidade dos dados obtidos para que comparações válidas possam ser feitas.

A metodologia NNISS tem sido assumida paulatinamente nos hospitais brasileiros, alguns adotando determinados componentes específicos de vigilância ou mesmo ampliando e adaptando a proposta para outras populações específicas ou áreas de maior risco no hospital (MARTINS, 2001).

O sistema NNISS começou a ser divulgado no Brasil somente após 1990. A coleta de informações com relação à ocorrência de IH ocorre de maneira descritiva no item “Métodos de Vigilância Epidemiológica”; entretanto, a coleta de denominadores varia conforme o hospital. Tais denominadores podem ser obtidos através de sistema de informática do hospital, ou por coleta por busca ativa pela equipe, com conhecimentos de epidemiologia em suas visitas às unidades de internação (FRAGOSO, 1997).

Atualmente vários hospitais brasileiros têm utilizado esta metodologia de vigilância epidemiológica, através de *software* próprio ou realizando a análise dos dados de forma manual, inclusive com condições de estabelecer uma visão crítica sobre as vantagens e desvantagens do método (FRAGOSO, 1997).

#### 2.5.4 Componente de Vigilância de Unidade de Terapia Intensiva

Este componente foi designado para pacientes criticamente enfermos. Mede o risco do paciente apresentar IH durante a sua permanência na unidade de terapia intensiva.

O NNISS especifica os dados a serem coletados, mas não a fonte de coleta. Apenas orienta que a coleta deve incluir dados clínicos e laboratoriais. Para a definição de infecção hospitalar utilizam-se os critérios específicos para cada topografia do CDC (GARNER, JARVIS, EMORI, 1988).

Os principais indicadores utilizados para caracterizar a população sobre risco de IH são:

- O tempo médio de permanência (ALOS);
- A média de gravidade da doença (ASIS);
- Utilização de procedimentos invasivos (DU).

A avaliação do comportamento das infecções hospitalares através do tempo permite a identificação de surtos, por meio da curva endêmica de infecção hospitalar na unidade de terapia intensiva, possibilitando deste modo a observação de qualquer alteração na unidade, quer seja relacionada à população ou à qualidade da assistência (MARTINS, 1991).

Os requisitos para este componente são:

- a) Selecionar uma ou mais UTIs de adulto ou infantil para vigilância por um período previamente determinado;
- b) Todos os pacientes na UTI selecionada no início do mês e todos os pacientes admitidos na UTI durante o mês (novas admissões) são monitorados para IH em todas as topografias;
- c) Se o paciente desenvolver IH, os dados de vigilância são registrados na ficha de notificação de infecção NNIS;
- d) A infecção deve ter sido adquirida enquanto o paciente estava na UTI e não presente ou incubada no momento da admissão na UTI;
- e) Todos os pacientes são acompanhados em busca de infecção por 48 horas, após sua transferência da UTI para qualquer outra unidade do hospital;
- f) Se o paciente é transferido ao final do mês, e a infecção se relaciona à internação na UTI (apresentando-se dentro de 48 horas), então, no próximo mês, a data da transferência é anotada como a data da infecção. Assim, a infecção será contada no mês em que o paciente estava na população da UTI sob monitoração;
- g) Uma vez ao dia as seguintes informações são coletadas.
  - Número de novos pacientes na UTI;
  - Número de pacientes na UTI naquele dia;
  - Número de pacientes com cateter urinário, dispositivo intravasculares centrais e em ventilação mecânica (ANEXOS).

- h) No primeiro dia do mês e no primeiro dia do mês subsequente, são computados o número de pacientes na UTI e o número de dias que cada um passou internado na unidade;
- i) Esses dados sumários são registrados no formulário de relatório mensal do componente UTI.

Para o cálculo das taxas são montadas equações com os numeradores e denominadores coletados nestas fichas (EMORI et al., 1991; CDC, 1991; GAYNES et al., 1991; STARLING et. al., 1992).

Os denominadores são:

- **Número total de pacientes:** Corresponde ao número de admissões e saídas no determinado mês – altas + óbitos + transferências.

- **Número de pacientes-dia:** Esse denominador expressa simultaneamente a população sob risco de IH e o tempo de exposição a este risco. Representa o total de pacientes internados na unidade e seu tempo de permanência. Calcula-se somando diariamente o número de admissões com o número de pacientes internados menos as saídas no determinado mês.

- **Número de procedimentos realizados:** Corresponde à somatória de todos os procedimentos invasivos realizados – como sondagem vesical, uso de respirador, cateterismo vascular central, entre outros procedimentos invasivos.

- **Número de procedimentos-dia:** Refere-se ao tempo de permanência destes procedimentos diariamente.

- **Número de pacientes em cada classificação clínica (ASIS) semanal:** Cada paciente na unidade é avaliado semanalmente e codificado por um sistema de classificação clínica. O ASIS consiste de uma classificação clínica dos pacientes que requerem cuidados intensivos, de A a E, de acordo com o seu estado geral, ou, seja, quanto à necessidade de simples observação pós-operatória até as fases mais graves de instabilidade hemodinâmica

Ao final do mês é realizada a somatória de todos os pontos dados aos pacientes a cada classificação corresponde a um número de pontos: A é igual a 1 ponto, B a 2, C a 3, D a 4 e E a 5



Os numeradores são:

- **Número de pacientes com infecção hospitalar;**
- **Número de episódios de infecção hospitalar;**
- **Número de episódios de infecção hospitalar por topografia específica;**
- **Número de episódios de infecção hospitalar por topografia específica relacionada ao procedimento invasivo.**

A partir dos numeradores e denominadores as taxas de IH são calculadas com a finalidade de determinar a situação epidemiológica da IH num determinado serviço.

As taxas são:

- **Taxa Global de Infecção Hospitalar (TIH):** Obtida dividindo-se o número de IH em todas as topografias pelo número de pacientes expostos ao risco, multiplicando por 100:

$$TIH = \frac{\text{Nº de IH em todas as topografias} \times 100}{\text{Nº de admissões ou saída}}$$

Esta taxa indica a probabilidade do paciente adquirir uma ou mais IH durante a sua hospitalização. Todos os pacientes assumem o mesmo risco de infecção para todas as topografias. É um indicador grosseiro da experiência de um hospital e não detecta problemas específicos. Não mensura a duração dos riscos, a gravidade da doença básica do paciente, nem a população exata sob o risco. Caso opte por utilizar o número de admissões como denominador, os pacientes admitidos no mês anterior não serão contados. Em caso de utilizar as saídas como denominador, os pacientes que permanecerem internados não serão incluídos.

Esta taxa pode demonstrar uma falsa idéia de endemia ou surto e não deve ser utilizada com um dado de comparação entre serviços (GAYNES et. al., 1991).

**Taxa de Infecção Hospitalar por Paciente-dia (TIHPD):** Obtida dividindo-se o número de IH em todas as topografias pelo número de pacientes-dia, multiplicando por 1000.

$$\text{TIHPD} = \frac{\text{Nº de IH em todas as topografias} \times 100}{\text{Nº de pacientes-dia}}$$

Esta equação expressa o número de casos novos do evento pelo tempo de permanência de pacientes livres da IH; sofre, portanto, influência do tempo de permanência. Ajusta parcialmente o risco intrínseco e extrínseco de infecção, pois funciona como um marcador do tempo de permanência, que depende da gravidade da doença (fator intrínseco) e exposição aos fatores de risco (fator extrínseco). Por esses motivos a utilização desta taxa para comparação entre unidades ainda permanece limitada (JARVIS et al., 1991).

**Taxa de Infecção Hospitalar por Topografia Específica:** Obtém-se dividindo o número de infecções por topografia específica, como, por exemplo, número de infecções urinárias pelo número de admissões ou saídas. Esta taxa permite uma melhor comparação entre serviços, porém não avalia os riscos intrínsecos e extrínsecos da infecção.

**Taxa de Infecção Hospitalar de Topografia Específica Relacionada a Procedimentos Invasivos por Procedimentos-dia:** Calcula-se dividindo o número de infecções por topografia específica relacionada a procedimentos invasivos, como, por exemplo, número de infecções urinárias relacionadas à sonda vesical, pelo número de procedimentos-dia em questão, multiplicando por 1000.

Essa taxa foi destinada a demonstrar a exposição aos maiores fatores de risco de IH, sendo considerada a melhor taxa para comparação entre hospitais, medindo os fatores extrínsecos. Entretanto, não mensura os fatores intrínsecos dos pacientes como a doença básica e a imunossupressão.

**Escore médio de gravidade da doença (ASIS):** Obtida dividindo-se o número total de pontos dados aos pacientes pelo número total de pacientes classificados pelo sistema de classificação clínica:

$$\text{ASIS} = \frac{\text{Nº total de pontos dados aos pacientes}}{\text{Nº total de pacientes classificados}}$$

Quanto maior o escore medido, mais grave o estado clínico dos pacientes. Com ASIS semelhantes as taxas de IH podem ser comparadas.

**Tempo médio de permanência (ALOS):** Obtida através da somatória dos números de dias prévios ao primeiro dia do mês gastos na unidade pelos pacientes, com o número total de pacientes-dia, com o número de dias adicionais que os pacientes, presentes na UTI no último dia do mês, permanecerão nesta unidade, dividido pela somatória do número de pacientes no primeiro dia do mês com o número de admissões na unidade durante o mês.

$$ALOS = \frac{a + b + c}{d + e}$$

Onde:

a = N° de dias prévios ao primeiro dia do mês do paciente na UTI;

b = N° de pacientes – dia;

c = N° de dias prévios do paciente na UTI no primeiro dia do mês seguinte;

d = N° de pacientes na UTI no primeiro dia do mês;

e = N° de admissões no determinado mês.

O ALOS indica o tempo médio de permanência dos pacientes na unidade, que, quando semelhantes, permite comparação das taxas de IH.

**Utilização de Procedimentos Invasivos (DU):** Calculada dividindo-se o número de procedimentos-dia pelo número de pacientes-dia:

$$DU = \frac{\text{N° de procedimentos-dia}}{\text{N° de pacientes-dia}}$$

Esta taxa tem a finalidade de demonstrar as práticas invasivas da unidade que constituem um fator extrínseco à infecção. A DU normalmente se correlaciona com o aumento na taxa de infecções por pacientes-dia. Pode ser calculada individualmente para cada procedimento. Esta taxa também pode ser considerada um marcador de gravidade da doença (fator intrínseco). Quando semelhantes, as taxas de IH podem ser comparadas diretamente.

Embora este sistema de componentes seja reconhecido pelo sistema NNISS, outros escores preditivos têm sido sugeridos.

Em 1991, Bueno-Cavanilhas discutiu a dificuldade de comparar taxas de IH em UTI devido à ausência de métodos comparativos entre a gravidade dos pacientes e a intensidade do uso de procedimentos invasivos. Este autor avaliou a relação de diversas variáveis, incluindo o APACHE II e o TISS, com a ocorrência de IH. O APACHE II e o TISS são modelos preditivos para óbito em UTI para adultos. O primeiro analisa variáveis fisiológicas dos pacientes e o segundo quantifica o grau de uso de procedimentos invasivos. Não se obteve um método capaz de medir a influência do tipo e gravidade da doença de base na ocorrência da infecção. Este estudo demonstrou que a quantidade de intervenções se relaciona com a ocorrência de infecção, e o TISS é um bom modelo preditivo de infecção, quando se avalia riscos extrínsecos, porém tem como limite a complexidade de coleta (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

Em 1991, POLLOCK et al., estabeleceram e criaram relações entre o PRISM maior que 10 e a ocorrência de IH. Isto é, crianças mais graves à admissão na UTIP, por necessitarem de maior número de procedimentos invasivos, tinham um risco significativamente maior (10,8%), quando comparados com crianças com índices abaixo de 10 (3,5%). O PRISM é modelo preditivo para óbito em UTI pediátrica e contempla diversas variáveis fisiológicas do paciente à admissão nestas unidades. SINGH-NAZ et al., (1996) deram continuidade a esse estudo e desenvolveram o PRISM como modelo preditivo para IH, permitindo comparações mais precisas da incidência de IH, já que o risco intrínseco das populações pode ser avaliado (POLLOCK et al, 1991; SINGH-NAZ, 1996).

Em 1992, surge uma nova compreensão sobre a forma de medir o risco de IH de uma determinada população de UTI a partir do trabalho de JOSHI et al., Surge um modelo preditivo por sítio específico de IH. A partir deste estudo, surgem diversas publicações que abandonam as adaptações e trabalham com o desenvolvimento de modelos específicos para IH, contemplando variáveis por sítio específico de IH ligadas aos riscos intrínseco e extrínseco (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

A busca de novas ferramentas que consigam distinguir a causa de uma variação de taxa é um desafio. Estas ferramentas têm que contemplar variáveis

de três grandes grupos de causas: estrutura hospitalar, condições biológicas do paciente e qualidade do processo de trabalho.

## 2.6 INFECÇÕES HOSPITALARES EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

As taxas de IH em crianças variam conforme o tipo de serviço. São maiores em Unidades de Terapia Intensiva do que em enfermarias gerais. Os fatores que representam a ocorrência de infecções estão relacionados com os fatores próprios do paciente (riscos intrínsecos) e aqueles que independem do paciente e estão associados ao meio, às agressões e aos cuidados (riscos extrínsecos). Estes fatores representam um risco de infecção de 5 a 10 vezes maior em pacientes de UTI quando comparados com pacientes unidades comuns (MAKI, 1989; KHURI-BULOS, 1999; RAMOS, 2003).

As taxas de IH também variam conforme o hospital, sendo maiores naqueles exclusivamente pediátricos do que em hospitais gerais. Isso se deve, principalmente, às características dos pacientes e a outros procedimentos de risco, como procedimentos diagnósticos e terapêuticos, praticados com maior frequência nos hospitais especializados. O mesmo raciocínio pode ser feito para o encontro de taxas de IH mais elevadas em hospitais universitários e de grande porte, quando comparados a hospitais menores e comunitários (RAMOS, 2003).

Embora o total de leitos em terapia intensiva represente menos de 10% dos leitos hospitalares disponíveis no Brasil, contribui com mais de 25% do global das infecções hospitalares, com forte impacto na morbidade e mortalidade desse grupo de pacientes, assim como nos custos dos Sistemas Financiadores de Saúde (RAMOS, 2003).

Os pacientes internados em UTI são rapidamente colonizados com a flora hospitalar através das mãos da equipe hospitalar e equipamentos de suporte. A lavagem das mãos antes e após o contato com o paciente ou manuseio de equipamentos, preparo de medicações ou execução de procedimentos, é o pilar da prevenção das infecções nosocomiais. Contudo, o que existe na prática diária

é o descompromisso entre o que se afirma e que se faz (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003; HINRICHSEN, 2004).

Apesar da contínua introdução de drogas antimicrobianas, torna-se muito importante racionalizar o seu uso e questionar quando empregá-las para evitarmos a seleção de bactérias multiresistentes. O uso de antibióticos de largo espectro altera a flora normal e também promove a colonização por microorganismos hospitalares resistentes (MARTINS, 1991).

Qualquer procedimento a ser executado deve seguir rotinas do controle de infecção hospitalar de forma rigorosa. Um bom desempenho e o cumprimento de protocolos são essenciais para a melhoria da qualidade de assistência.

Couto et al., em um estudo prospectivo de 10 meses, entre 1992 e 1993, avaliaram o perfil de infecção nosocomial em três UTIs de adultos em Belo Horizonte (MG). Nos primeiros cinco meses realizaram vigilância epidemiológica, sem intervenções; seguiram-se 15 dias de treinamento das equipes. A vigilância foi retomada nos cinco meses subseqüentes. As características demográficas dos dois períodos foram semelhantes. Entretanto, houve diminuição da taxa global de infecção de 17,8% para 7,4% e de 41,5 para 18,6 episódios de infecção/1000 pacientes-dia. Este resultado demonstra que a intervenção, através de treinamento dos recursos humanos e construção de protocolos de prevenção, definitivamente contribuem para o controle de infecções em terapia intensiva no Brasil (REZENDE et al., 1998).

### 2.6.1 Infecções do Trato Respiratório

Das infecções do trato respiratório, a pneumonia nosocomial é o diagnóstico mais freqüente em pacientes internados em UTI. Os menos comuns, dentro deste grupo de infecções, são as sinusites, faringites, laringites e epiglotites (FRAGOSO, 1997).

A pneumonia hospitalar ou nosocomial é definida como a infecção do trato respiratório inferior que ocorre 48 horas ou mais após a internação na unidade.

Muitos dos pacientes são suscetíveis a adquirirem pneumonia devido à maior gravidade das doenças e ao elevado número de intervenções terapêuticas a que são expostos, como assistência ventilatória, utilização de sondas nasogástricas ou enterais, diminuição do nível de consciência provocado pelo uso de drogas e procedimentos cirúrgicos de grande porte (MACHADO, COLARES, 1997).

As pneumonias adquiridas em ambiente hospitalar, particularmente em UTI, e associadas à ventilação mecânica são as infecções mais frequentes em UTIs brasileiras e européias (KNOBEL, 2003).

Nos EUA, ocorrem anualmente 150.000 a 300.000 pneumonias hospitalares. O excesso de custo pode chegar a US\$ 6000. O risco de aquisição de pneumonia hospitalar é de 0,5 a 1 para cada 100 pacientes que são internados por qualquer motivo.

Outros trabalhos mostram que a pneumonia hospitalar contribui com quase 15% de todas as infecções hospitalares (BRANCHINI, LOPES, 1997).

Segundo FAGON et al., (1996) a incidência de pneumonia hospitalar tem sido apresentada variando entre 17 a mais de 40% nos pacientes em UTI. A taxa de mortalidade atribuída à pneumonia hospitalar varia de 25 a 50%, podendo-se afirmar que 7,5% de todas as mortes que ocorrem em pacientes hospitalizados de todas as idades são relacionadas à pneumonia hospitalar (BRANCHINI, LOPES 1997).

CAMARGO et al., (2003) afirmam que as taxas de mortalidade geral por pneumonias associada à ventilação mecânica chegam a 70%.

No Brasil, a pneumonia hospitalar é a primeira causa de morte por infecções hospitalares. A UTIP do Hospital São Paulo é responsável por 18% de todas as infecções hospitalares naquele serviço (ASSOCIAÇÃO, 1990).

Portanto, além do impacto potencialmente devastador para o paciente, com elevada taxa de mortalidade, as pneumonias podem ser extremamente onerosas para a instituição, aumentando o tempo de permanência hospitalar além de ser reservatório para bactérias multiresistentes (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

### 2.6.1.1 Diagnóstico e agentes etiológicos

O diagnóstico de pneumonia hospitalar baseia-se nos seguintes critérios segundo o CDC (GARDNER et al., 1988).

- 1) Macicez ou submacicez à percussão e crepitações à ausculta, associado a mais um dos seguintes achados laboratoriais:
  - a. Escarro purulento ou mudança da característica do escarro;
  - b. Hemocultura positiva;
  - c. Cultura positiva de aspirado transtraqueal, biópsia pulmonar ou aspirado brônquico.
- 2) Exame radiológico de tórax com novo ou progressivo infiltrado, consolidação, cavitação ou derrame pleural associado a mais um dos seguintes critérios:
  - a. Escarro purulento ou mudança da característica do escarro;
  - b. Hemocultura positiva;
  - c. Cultura positiva de aspirado transtraqueal, biópsia pulmonar ou aspirado brônquico;
  - d. Presença de vírus ou antígeno em secreção respiratória;
  - e. Sorologia positiva;
  - f. Evidência histopatológica de pneumonia.
- 3) Paciente com idade igual ou inferior a um ano com dois dos seguintes achados:
  - a. Aumento da produção de secreção respiratória
  - b. Escarro purulento ou mudança da característica do escarro;
  - c. Hemocultura positiva;
  - d. Cultura positiva de aspirado traqueal, biópsia pulmonar ou aspirado brônquico;
  - e. Presença de vírus ou antígeno em secreção respiratória;
  - f. Sorologia positiva;
  - g. Evidência histopatológica de pneumonia.
- 4) Paciente com idade inferior ou igual há um ano com exame radiológico de tórax mostrando um infiltrado novo ou progressivo, cavitação, consolidação ou



derrame pleural e um dos sete critérios (a, b, c, d, e, f ou g) descritos na situação anterior.

Infelizmente, os critérios clínicos e radiológicos não têm sido suficientes para o diagnóstico dos casos de pneumonia nosocomial quando comparados com os casos diagnosticados através de autópsias (HAMER, BRAZ, 1993; WUBDERINK et al., 1992). Infiltrados pulmonares em pacientes entubados podem ser devidos a múltiplas causas de origem não infecciosa (MEDURI, 1993).

Portanto, não há um padrão para diagnóstico de pneumonia, principalmente a associada a ventilação mecânica. Os critérios diagnósticos baseiam-se nas condições clínicas do paciente, nos achados laboratoriais e radiológicos e nas demais evidências de infecção. Em geral, culturas de escarro isoladas nem sempre são úteis para o diagnóstico, mas podem ajudar na identificação do agente etiológico. Achados de uma série de radiografias podem ser mais úteis do que os provenientes de uma única radiografia.

#### 2.6.1.2 Agente etiológico

Em até 30 a 50% das pneumonias, inclusive comunitárias, não se consegue identificar o patógeno relacionado (MARTINS, 2001).

A pneumonia hospitalar frequentemente é causada por agentes múltiplos e os bacilos gram-negativos são os que predominam, uma vez que aproximadamente 60% têm como etiologia patógenos aeróbios gram-negativos (MARTINS, 2001).

Entretanto, a prevalência dos agentes etiológicos e o perfil de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos variam com o tempo, e, portanto, necessitam ser monitorados continuamente. Além disso, os dados obtidos devem ser periodicamente repassados para o corpo clínico do hospital.

Segundo Flynn et al., (1987), é importante uma prática criteriosa de prescrição de antimicrobianos. Em seu estudo observaram que espécies de *Enterobacter* tornaram-se importantes patógenos na infecção respiratória hospitalar em pacientes de pós-operatório de cirurgia cardíaca, devido a

alterações da flora endógena após administração de cefalosporinas de primeira geração.

Com o objetivo de estabelecer os microrganismos predominantes, principalmente em pacientes com ventilação mecânica como fator de risco, têm identificado, nos casos de desenvolvimento de pneumonia precoce (primeiros quatro a cinco dias de ventilação mecânica) *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*. Nos casos de desenvolvimento tardio, têm identificado os bacilos gram-negativos aeróbios como *Pseudomonas aeruginosa* ou *Acinetobacter sp* (DREYFUSS, KAMEL, 1995).

De acordo com o NNIS, em dados coletados nos EUA, de janeiro de 1985 a agosto de 1988, os patógenos mais freqüentemente isolados foram *Pseudomonas aeruginosa* (17,2%), *Staphylococcus aureus* (14,6%), *Enterobacter sp* (10,4%), *Klebsiella pneumoniae* (7,4%) e *Escherichia coli* (6,4%).

Estudos demonstram mortalidade de até 50% para pneumonias hospitalares causadas por bactérias gram-negativas e de 5 a 24% para as bactérias gram-positivas. A taxa de mortalidade aumenta para 70 a 80% quando a pneumonia hospitalar é devida a *Pseudomonas aeruginosa*, microrganismo com atividade na mucosa ciliar do trato respiratório, causando necrose do epitélio pulmonar (MANDELLI et al., 1989; BRANCHINI, LOPES, 1997).

As infecções fúngicas estão se tornando muito freqüentes como consequência da maior complexidade dos pacientes, do maior número de procedimentos invasivos realizados (incluindo a nutrição parenteral total) e o uso abusivo de antimicrobianos de largo espectro. Por outro lado, os vírus não são rotineiramente implicados como causas de infecções hospitalares, provavelmente por não serem diagnosticados ou por serem considerados como não fatais (BRANCHINI, LOPES, 1997; COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

#### 2.6.1.3 Medidas de prevenção

Resumidamente, podemos citar algumas medidas de prevenção de pneumonia hospitalar preconizadas pelo CDC: utilização de técnica asséptica para manipulação do trato respiratório, adequada desinfecção e manutenção dos

equipamentos de assistência respiratória, troca dos circuitos de ventilação em intervalos iguais ou superiores a 48 horas. Os circuitos ventilatórios com umidificadores e válvulas expiratórias devem sofrer desinfecção de alto nível a cada sete dias, bem como o sistema fechado de umidificação (equipo e líquido estéril). O conjunto de nebulização e as máscaras faciais devem ser trocados a cada turno e sofrer desinfecção de alto nível após sua utilização (HESS et al, 1995; MACHADO, COLARES, 1997).

Como medidas gerais para minimizar a aspiração do conteúdo gástrico, deve-se manter a cabeceira elevada da cama do paciente (30 a 45%), aspirar as secreções da cavidade naso-oral, evitar o uso ou remover, assim que possível, as sondas naso-gástricas, verificar o posicionamento correto destas sondas e controlar corretamente o gotejo das dietas, conforme motilidade intestinal (BRASIL, 2005).

Redução do uso de agentes que aumentam o pH gástrico como bloqueadores H<sub>2</sub> e inibidores de bombas de prótons e sua substituição por sucralfato são estratégias usadas com o intuito de reduzir a migração de microorganismos pelo do trato intestinal, preservando a acidez gástrica protetora. Embora metanálises tenham demonstrado papel benéfico do sucralfato na redução de taxas de pneumonia, estudos recentes sugerem aumento de sangramento gastro-intestinal em pacientes de risco com relação a bloqueadores H<sub>2</sub>, sem benefício na redução de taxas de infecção (DRIKS, 1987; KNOBEL, 2003).

Entre as novas estratégias para prevenção, a utilização das cânulas orotraqueais com duplo lúmen, que permitem a drenagem contínua da secreção periglote mostrou reduzir taxas de pneumonia em pacientes críticos com entubação traqueal na primeira semana de seu uso. Entretanto, em pacientes com previsão de uso por período curto não houve demonstração de benefício, inclusive com aumento excessivo do custo (KNOBEL, 2003).

Antibióticos devem ser utilizados com critério e somente quando a indicação for precisa, pois o uso indiscriminado seleciona cepas bacterianas resistentes. A monitorização microbiológica rotineira de equipamentos não é

indicada, exceto quando indicada pela CCIH, em situações específicas de surto ou epidemia (CASTRO , OLIVEIRA, 2005).

### 2.6.2 Infecções da Corrente Sangüínea e do Acesso Vascular

A medicina moderna tornou indispensável o uso de dispositivos intravenosos que possibilitam a administração de soluções, medicações, hemoderivados e nutrição parenteral, além de permitirem a monitoração hemodinâmica do paciente sob cuidados intensivos. Desde o lançamento do primeiro cateter intravenoso (IV) em 1945, tornaram-se evidentes os riscos de infecção associados ao seu uso (PEDROSA, COUTO, 2001).

Infecções relacionadas a cateteres, conceitualmente, referem-se à bacteremia ou fungemia em um paciente que tem cateter IV e uma ou mais hemoculturas positivas de veia periférica, manifestações clínicas de infecção (febre, calafrios associados ou não a hipotensão), sem outra origem aparente que não o cateter.

As infecções da corrente sanguínea relacionadas ao uso de cateteres IV são representativas no contexto das infecções hospitalares, tanto devido ao seu alto custo quanto à elevada taxa de mortalidade, que varia de 14 a 38%. Um programa efetivo de controle de infecção pode prevenir de 20 a 40% dessas infecções, resultando em redução da morbidade e da mortalidade e, conseqüentemente, diminuição do custo da hospitalização (RICHITMANN, 1997; MARTINS, 2001).

Estatisticamente, todos os cateteres, centrais ou periféricos são capazes de determinar bacteremias em maior ou menor grau, geralmente por bactérias como estafilococos, bacilos gram-negativos e fungos (BRANCHINI, LOPES, 1997).

A infecção da corrente sanguínea relacionada a cateteres (ICSRC) é a quarta principal causa de IH e a terceira causa, quando se analisa apenas a infecção em UTIs. No EPIC *Study*, envolvendo 10038 pacientes em 1417 UTIs na Europa, foi observado que as infecções da corrente sanguínea representam 12% das IHs (VICENT et al., 1995).

Com relação à ICSRC, as taxas desta infecção variam de acordo com o local de implante e com o tipo de cateter (periférico, central, arterial, em artéria pulmonar) e com o tipo de UTI (CAL, KNOBEL, CAMARGO, 2003).

Em pacientes de UTI, as infecções de corrente sanguínea ocorrem duas a sete vezes mais em comparação àqueles internados em outras unidades (DASCHNER, FREY, WOFF, 1982; DONOWITZ, 1986). O NNIS registrou índices de infecções de corrente sanguínea relacionadas ao uso de cateteres que variaram de 2,1 a 30,2% infecções por 1000 cateteres venosos centrais/dia, no período de 1986 a 1990 (EMORI et al., 1991).

A ICSRC é responsável por valores que variam de 14 a 38% dos óbitos relacionados à IH (KNOBEL, 2003).

Revisando 30 estudos prospectivos, Hampton e Scheretz observaram um aumento do risco por dia de cateterização de 1,3% para cateteres periféricos, 1,9% para arteriais e 3,3% para cateteres venosos centrais (KNOBEL, 2003).

A patogênese da sepse por cateteres é multifatorial e complexa. O cateter pode ser contaminado pela flora microbiana presente na pele do próprio paciente ou nas mãos da equipe que manuseia o sistema, especialmente na junção cateter/equipamento. No primeiro caso, a contaminação é preferencialmente extraluminal e geralmente a infecção ocorre pouco tempo após a inserção do cateter. No segundo caso, a contaminação envolve principalmente a luz interna do cateter, e a bacteremia resultante é mais tardia, após 10 a 14 dias de inserção (PEDROSA, COUTO, 2001).

A colonização do cateter ocorre por mecanismo de aderência microbiana a proteínas do hospedeiro presentes no cateter ou diretamente na superfície polimérica do cateter (MARTINS, 2001).

Os agentes mais freqüentes isolados em culturas de cateteres são:

- *Estafilococo* coagulase negativo: aproximadamente 40% das infecções;
- *Staphylococcus aureus*: 25% das infecções;
- Espécies de *Cândida* são isoladas em 5 a 20% dos casos de ICS de pacientes de UTI (NATHENS, CHU, MASHAL, 1992).

Vários fatores relacionados aos cateteres têm sido associados com o aumento do risco de infecção. As taxas de bacteremia com cateter de triplo lúmen são cinco vezes maiores que as taxas para cateteres de único lúmen. Cateteres inseridos em veias jugulares se infectam mais que aqueles inseridos em subclávias (29% *versus* 7%). Cateteres arteriais apresentam baixas taxas de infecção devido, provavelmente, à alta velocidade do fluxo sanguíneo e à curta dimensão do cateter (FRAGOSO, 1997).

#### 2.6.2.1 Critérios de definições de infecções hospitalares de corrente sangüínea

O diagnóstico de infecção hospitalar de corrente sangüínea é baseado tanto em critérios clínicos quanto em critérios laboratoriais, ambos com importantes limitações. Segundo definição do CDC de Atlanta, publicada por Garner et al., em 1988, considera-se infecção hospitalar primária de corrente sangüínea toda infecção em paciente que tenha hemocultura positiva colhida 48 horas após a hospitalização e que tenha importância clínica (GARNER et al., 1988). Estas infecções são divididas em duas categorias: infecções primárias de corrente sangüínea confirmada laboratorialmente e infecções primárias de corrente sangüínea com diagnóstico apenas clínico.

O diagnóstico clínico baseia-se no quadro clínico que pode cursar com:

⇒ Quadro local; presente em apenas 50% dos casos, com:

- Dor, calor e rubor,
- Presença de secreção purulenta no local de inserção do cateter.

⇒ Quadro sistêmico; com:

- Febre sem etiologia definida,
- Diminuição do nível de consciência,
- Piora do estado geral,
- Piora da doença de base,
- Focos de infecção à distância, mais freqüente no pulmão,
- Tremores e calafrios sem foco identificado.

O diagnóstico é mais bem definido quando se associa a achados laboratoriais, podendo ser observados dois quadros distintos:

**a. Infecção no local do cateter:** um dos critérios abaixo com hemocultura periférica negativa ou não relacionada:

- Secreção purulenta no local de inserção do cateter;
- Celulite local;
- Cultura quantitativa do cateter positiva (contagem de colônias maior que 15 ufc) e flebite ou febre ( $> 38^{\circ}\text{C}$ ).

**b. Infecção da corrente sanguínea relacionada a cateter:**

- Secreção purulenta no local de inserção do cateter e hemocultura positiva com o mesmo microorganismo;
- Cultura quantitativa ou semiquantitativa do cateter e hemocultura positiva para o mesmo microorganismo.

Na suspeita de infecção relacionada a cateter, o mesmo deve ser removido e enviado para cultura quantitativa (de preferência) ou semiquantitativa. Consideram-se valores clinicamente relevantes contagem de colônias maior que 15 ufc pelo método semiquantitativo e maior que 1000 ufc pelo quantitativo. Embora valores inferiores a este sugiram contaminação no momento da retirada do cateter, alguns pacientes podem cursar com bacteremia com baixos valores de contagem de colônias, em geral pacientes imunodeprimidos ou em uso de antibióticos. Deve-se sempre coletar duas hemoculturas de locais diferentes por via periférica (KNOBEL, 2003).

Na impossibilidade de retirada do cateter (coagulopatia, dificuldade de acesso, cateteres implantáveis ou semi-implantáveis), deve-se coletar cultura quantitativa do cateter e periférica (a sensibilidade do método é baixa, em torno de 75%). Considera-se infecção relacionada ao cateter quando do isolamento do mesmo agente em quantidade 5 vezes maior no material colhido pelo cateter (KNOBEL, 2003).

Não se recomenda a coleta de hemocultura qualitativa pelo cateter central. Na suspeita de infecção relacionada a cateter periférico, deve-se enviar o segmento intravascular para cultura semiquantitativa.

No método quantitativo, avalia-se tanto a colonização no lúmen do cateter quanto à colonização da superfície externa.

Quando comparados os métodos quantitativo e qualitativo de cultura de cateteres, há vantagens em se empregar o método quantitativo, uma vez que o mesmo avalia tanto a superfície externa como a interna do cateter. Entretanto, este método é mais caro e sua execução mais complexa e difícil de ser padronizada.

#### 2.6.2.2 Medidas de prevenção

As primeiras medidas preconizadas na prevenção das infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateteres estão apresentados a seguir (KNOBEL, 2003):

- 1) Garantia da qualidade e educação continuada: programas bem organizados de treinamento, monitoração e avaliação do resultado dos cuidados.
- 2) Sítio de inserção do cateter: preferir via subclávia, ao invés das vias jugulares ou femoral, pois há menor risco de infecção.
- 3) Tipo de material da composição do cateter: cateteres de teflon e poliuretano estão associados a menor risco de infecção.
- 4) Higienização das mãos e técnica asséptica: para a inserção de cateteres venosos periféricos as mãos devem ser higienizadas com anti-séptico e uso de luvas de procedimento. Para os cateteres centrais devem ser adotadas as precauções de barreira, que consistem na anti-sepsia das mãos, uso de gorro, capote estéril, máscara, luvas estéreis e amplo campo estéril.
- 5) Anti-sepsia da pele: podem ser utilizados gluconato de cloroexidina 2% ou composto iodado (PVPI a 10%). No momento da inserção do cateter, aguardar a ação e permanência mínima do anti-séptico de dois minutos, ou até que tenha secado por completo, tempo mínimo de dois minutos.



- 6) Curativos do sítio de inserção: a escolha do tipo de curativo deve se basear em preferência e custos. Os curativos de poliuretano semipermeáveis transparentes fixam o cateter, permitem a inspeção visual do sítio, e permitem o banho do paciente sem que ocorra a soltura do curativo. Já os curativos com gaze são preferíveis se há sangramentos no sítio de inserção ou se o paciente é sudoreico.
- 7) Filtros de linha: não há nenhuma recomendação atual que favoreça o uso destes dispositivos para a prevenção de infecções.
- 8) Cateteres e balonetes impregnados com antibióticos ou anti-sépticos: podem diminuir o risco de sepse cateter-relacionada em pacientes selecionados (pacientes em UTI, queimados e neutropênicos). Em pediatria só é recomendado e comercializado para pacientes com 3 kg ou mais.
- 9) Profilaxia com antibiótico sistêmico para prevenção desse tipo de infecção.
- 10) Troca dos cateteres: trocar cateteres periféricos de local a cada 48 a 72 horas. Se o dispositivo foi colocado em condições de emergência, trocar dentro de 24 horas. Deve ser removido se o paciente apresentar sinais de flebite superficial (dor, calor, eritema e induração local).

Se for previsto longo tempo de permanência (mais de trinta dias), utilizar um cateter venoso central inserido periféricamente, um cateter semi-implantável tipo Hickman ou Broviac ou um dispositivo vascular implantável.

Cateteres de artéria pulmonar devem ser trocados a cada cinco dias.

### 2.6.3 Infecções do Trato Urinário

As infecções do trato urinário (ITUs) são caracterizadas pela presença de microorganismos nas vias urinárias, abrangendo bexiga, próstata, sistema coletor e rins.

São consideradas as infecções nosocomiais mais freqüentes em hospitais gerais, correspondendo a 35 a 45% do total de infecções, com 70 a 88% delas

relacionadas à sondagem vesical, pois este dispositivo protético invade os mecanismos naturais de defesa do trato urinário e facilita a introdução de microorganismos (FRAGOSO, 1997; PEDROSA, COUTO, 2001).

Apesar da frequência de infecções urinárias decorrentes de sondagem vesical de demora, a introdução de sistemas fechados nas décadas de 1960 e 1970 representou a medida até hoje considerada mais eficaz na redução de ITU em ambiente hospitalar. Os antigos sistemas de drenagem vesical em recipientes abertos levavam a bacteriúria em praticamente 100% dos pacientes cateterizados após quatro dias de permanência do cateter. Com a introdução de sistema fechado, o risco estimado passou a ser de 5% por cada dia de sondagem (KNOBEL, 2003).

Apesar da alta prevalência e morbidade, a mortalidade atribuída é baixa, estimada em menos de 1%, considerando que mais de 10% dos pacientes são cateterizados durante sua internação. Em UTIs americanas, as ITUs são as infecções mais prevalentes, representando 1/3 de todas as infecções. Em UTIs européias, as ITUs são responsáveis por 18% das infecções adquiridas na UTI e são menos frequentes que as infecções respiratórias. Devido ao número de ITUs nosocomiais, apesar do pequeno risco, o trato urinário é considerado a mais frequente fonte de bacteremia de pacientes hospitalizados em UTI. Em crianças menores de um ano podem ser importante causa de sepse (BRANCHINI, LOPES, 1997; RICHARDS, EDWARDS, 1999; PEDROSA, COUTO 2001; KNOBEL, 2003).

A elevada frequência das ITUs, com morbidade significativa, está associada a um aumento dos custos e do tempo de hospitalização. Dados norte-americanos demonstram que cada episódio de infecção sintomática acrescenta um custo adicional de US\$ 676.00 e o desenvolvimento de bacteremia apresenta um custo adicional na internação de aproximadamente US\$ 3,000.00 (KNOBEL, 2003).

### 2.6.3.1 Diagnóstico e agentes etiológicos

Os bacilos gram-negativos e enterococos da flora fecal são os microrganismos usualmente responsáveis pela ITU relacionada à sondagem vesical. Atualmente, *E. coli* é responsável por menos de 50% dos casos de ITU nosocomial relacionada à sondagem, e patógenos resistentes como *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Enterobacter sp.*, vêm se tornando cada vez mais freqüentes. *Cândida sp.*, enterococos e estafilococos coagulase-negativa são outros agentes infectantes potenciais (KNOBEL, 2003).

Em 80% das ITUs com sondagem de curta ou média permanência, apenas um uropatógeno é isolado. Na sondagem crônica, as infecções tendem a ser polimicrobianas (KNOBEL, 2003).

As infecções do trato urinário incluem a infecção sintomática do trato urinário, bacteriúria assintomática e outras infecções do trato urinário. O diagnóstico envolve alterações do estado clínico do paciente e culturas seriadas de urina da porção proximal da sonda vesical ou jato médio.

As uroculturas quantitativas são o método diagnóstico mais utilizado. Cada infecção do trato urinário hospitalar está associada com o isolamento de  $10^5$  ou mais unidades formadoras de colônias de microrganismo por mililitro (ufc/ml). Há poucas exceções para esta regra. Caso a urina seja obtida diretamente por meio de punção vesical suprapúbica, qualquer contagem de colônias é considerada suficiente para o diagnóstico de infecção do trato urinário. A constatação de piúria não discrimina infecção de colonização, e cultura de cateter de Foley removido é ineficaz para o diagnóstico de ITU.

Os critérios diagnósticos mais aceitos para se definir ITU nosocomial foram determinados pelo CDC (GARNER et al., 1988) e encontram-se descritos a seguir:

1 Infecção de trato urinário sintomática - será caracterizada por um dos seguintes critérios:

1.1- Infecção do trato urinário: deve preencher pelo menos um dos seguintes critérios clínicos: febre ( $\geq 38^\circ\text{C}$ ), urgência miccional, aumento da freqüência

miccional, disúria, desconforto suprapúbico e urocultura com contagem  $\geq 10^5$  ufc/ml de uma única ou, no máximo, duas espécies de microrganismos.

1.2- Dois dos sinais clínicos que se seguem: febre, urgência miccional, aumento da frequência miccional, disúria, desconforto suprapúbico, associado um dos seguintes sinais:

a) Piúria ( $\geq 10$  leucócitos/ml ou  $\geq 3$  leucócitos por campos de alta resolução de urina não-centrifugada);

b) Bacterioscopia positiva (pela coloração do gram) de urina adequadamente colhida e não-centrifugada;

c) Duas uroculturas positivas com o mesmo patógeno e com valor de contagem  $\geq 10^2$  ufc/ml, em urina adequadamente colhida;

d) Uma urocultura positiva para um único patógeno, mesmo que em contagem  $\leq 10^5$  ufc/ml, mas em pacientes em uso de antimicrobiano;

e) Diagnóstico clínico;

f) Quando for instituída terapêutica antimicrobiana adequada.

1.3- Para pacientes com idade  $\geq 12$  meses; que tenham pelo menos um dos seguintes sinais clínicos: febre ( $\geq 38^\circ \text{C}$ ), hipotermia ( $< 37^\circ \text{C}$ ), bradicardia, apnéia, disúria, letargia, vômitos; mais urocultura com contagem  $\geq 10^5$  ufc/ml, com uma ou no máximo, duas espécies de microrganismo.

1.4- Para pacientes com idade até 12 meses que tenham pelo menos um dos seguintes sinais clínicos: febre, hipotermia, bradicardia, apnéia, disúria, letargia, vômitos; mais pelo menos um dos seguintes:

a) Piúria;

b) Bacterioscopia positiva (pelo Gram) de urina adequadamente colhida e não-centrifugada;

c) Duas uroculturas positivas com o mesmo patógeno e com contagem  $\geq 10^2$  ufc/ml, em urina adequadamente colhida;

d) Uma urocultura positiva para um único patógeno, mesmo que com contagem  $< 10^2$  ufc/ml, mas em pacientes em uso de antimicrobiano;

e) Diagnóstico clínico;

f) Quando for instituída terapêutica antimicrobiana adequada.

2 Bacteriúria assintomática - deve ser caracterizada por algum dos seguintes critérios:

2.1- Presença de cateter vesical de demora nos sete últimos dias anteriores à cultura de urina e:

a) Paciente sem nenhum sinal ou sintoma clínico; e

b) Cultura de urina com  $\geq 10^5$  ufc/ml, com uma ou no máximo, duas espécies de microrganismos.

2.2- Ausência de cateter vesical de demora nos últimos sete dias anteriores à urocultura positiva  $\geq 10^5$  ufc/ml de um mesmo microrganismos ou, no máximo, dois e sem nenhum sinal ou sintoma clínico.

3 Outras infecções do trato urinário (rim, ureter, tecidos vizinhos periféricos ou retroperitoneais), preenchem um dos seguintes critérios:

3.1- Isolamento de microrganismo em cultura de líquido que não seja urina; ou em cultura de tecido do sítio afetado.

3.2- Presença de abscesso ou outra evidência de infecção ao exame direto, durante a cirurgia ou por exame histopatológico.

3.3- Presença de dois dos seguintes sinais ou sintomas: febre ( $38^{\circ}\text{C}$ ), dor localizada ou sensibilidade dolorosa no local afetado, e um dos seguintes:

a) Drenagem purulenta do sítio afetado;

b) Isolamento de microrganismo em hemocultura;

c) Evidência da infecção através de radioimagem;

d) Diagnóstico clínico da infecção;

e) Estabelecimento de terapêutica antimicrobiana pelo médico.

3.4- Em pacientes com idade até 12 meses: um dos seguintes sinais ou sintomas: febre, hipotermia, apnéia, bradicardia, letargia, vômitos, e um dos itens anteriores (a, b, c, d, e).

#### 2.6.3.2 Medidas de prevenção

A principal medida profilática é uma avaliação muito criteriosa da indicação do cateter e sua retirada o mais precocemente possível. Não existem recomendações para a troca de rotina do cateter. A redução no tempo de permanência do cateter urinário é uma meta que deve ser perseguida. As lavagens com soluções anti-sépticas ou contendo antibióticos não demonstraram, até o momento, eficácia (BRANCHINI, LOPES, 1997; RODRIGUES, 1997).

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA**

A Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, localizada no 14º andar do Hospital de Clínicas da UFPR, possui capacidade para atendimento de seis pacientes, admitindo crianças de 30 dias de vida a 14 anos e 11 meses de idade para tratamento clínico ou em pós-operatório.

A assistência médica é realizada durante o período diurno por médicos residentes do programa de residência médica do terceiro ano. Diariamente, no período da tarde são realizadas reuniões clínicas sobre a evolução de cada paciente, com a participação dos professores, residentes, mestrandos, enfermeiros, assistente social e, quando necessário, representantes de outras especialidades específicas para cada caso clínico.

Os plantões noturnos são realizados em rodízio entre os residentes, os mestrandos e os médicos contratados, sempre com supervisão de um professor.

A assistência de enfermagem é realizada por técnicos, auxiliares e enfermeiros assistenciais, com um profissional para cada leito, supervisionados por um enfermeiro.

Os leitos estão situados em boxes individuais, cada um contendo uma pia e material de assistência individualizada.

O fluxo de pessoal não pertencente à unidade é permitido apenas no período diurno. A visita é permitida aos pais e avós no período 8:00 até as 18:00 horas.

## 3.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

### 3.2.1 Pacientes Estudados

Foram monitorados para a ocorrência de IH um total de 1234 pacientes internados na UTIP do Hospital de Clínicas – UFPR no período de junho de 1997 a dezembro de 2004, que apresentavam as características definidas como pacientes NNISS.

### 3.2.2 Critérios de Inclusão

Foram incluídos neste estudo todos os pacientes que possuíam os critérios de definição de pacientes NNISS, componente de UTI, devendo também ter sido admitidos em área de assistência de enfermagem que realize observação intensiva, diagnósticos e procedimentos terapêuticos para crianças gravemente doentes.

Os pacientes que foram transferidos da UTIP para outras unidades no período de até 48 horas, foram analisados quanto à presença de infecção hospitalar e incluídos no estudo.

### 3.2.3 Critérios de Exclusão

Foram excluídos:

- Os pacientes que não possuíam critérios de a definição de pacientes NNISS;
- Os pacientes que tinham a data de admissão igual à data da saída (alta, óbito, transferência);
- Pacientes que foram admitidos após 31 de dezembro de 2004 quando foi implantado o *software* SINAIS;
- Pacientes com idade inferior a 1 mês de idade ou superior a 14 anos e 11 meses de idade;



- Pacientes atendidos em áreas de cuidados intermediários ou que necessitam apenas de monitorização;
- Pacientes que já vieram com diagnóstico de infecção hospitalar de outro serviço e por motivos diversos foram transferidos para a UTIP do Hospital de Clínicas da UFPR.

Durante o período de primeiro de junho de 1997 a 31 de dezembro de 2004 internaram 1282 pacientes. Destes foram excluídos 36 pacientes cuja data de admissão era igual à data de saída, 8 pacientes que tinham menos de 1 mês de idade e 4 pacientes que tinham mais de 15 anos de idade. Assim, a população de estudo constituiu em 1234 pacientes.

### 3.3 MÉTODO

#### 3.3.1 Critérios de Definição de Infecção Hospitalar

Os critérios de definição das IH utilizados neste estudo foram os preconizados pelos CDC, em 1988, já descritos nos itens específicos de Pneumonia hospitalar (PNEU) no item 2.6.1, Infecções do trato urinário (ITU), no item 2.6.2 e Infecções de corrente sanguínea (BSI), no item 2.6.3.

O diagnóstico de IH foi considerado quando a infecção foi adquirida durante a internação, não estando presente ou em período de incubação na admissão, ou desenvolvendo-se até 48 horas após a alta.

Além das IH já definidas anteriormente, outros sítios principais e específicos foram detectados, englobando o perfil epidemiológico das IH da UTIP do HC-UFPR, no período estudado.

Essas infecções hospitalares seguem os mesmos critérios de definição do CDC:

### 3.3.1.1 Infecções do sistema nervoso central (CNS)

- **Infecções Intracraniana** (abscesso cerebral, infecção epidural ou subdural e encefalite). Os critérios de infecções intracranianas incluem:

- Critério 1: cultura positiva de tecido cerebral ou dura-máter;
- Critério 2: abscesso ou evidência de infecção durante cirurgia ou exame histopatológico;
- Critério 3: dois dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida - febre, cefaléia, tontura, sinais neurológicos localizados, alteração do nível de consciência ou confusão mental e instituição de terapia antimicrobiana adequada pelo médico assistente. Aliado a este critério deve-se associar mais um dos seguintes: visualização de microrganismo no exame microscópico de tecido cerebral ou abscesso, em material obtido através de aspiração ou biópsia, durante cirurgia ou necropsia; teste de antígeno positivo em urina ou sangue; evidência radiológica de infecção, sorologia positiva.
- Critério 4: paciente com idade menor ou igual a uma ano com dois dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida: febre, bradicardia, hipotermia, apnéia, sinais neurológicos localizados ou alteração do nível de consciência e instituição de terapia antimicrobiana adequada pelo médico assistente, acrescido de mais de uma das situações no critério 3;
- Critério 5: um dos seguintes achados clínicos sem outra causa conhecida – febre, dor espinhal, comprometimento local, radiculite, paraparesia ou paraplegia ou a instituição de terapia antimicrobiana adequada pelos médicos assistentes.

Mais um dos seguintes:

- a) Hemocultura positiva;
- b) Evidência radiológica de abscesso espinhal.

### 3.3.1.2 Infecções dos olhos, ouvidos, nariz, garganta ou boca (EENT)

**Conjuntivite.** Para o diagnóstico de conjuntivite os seguintes critérios foram considerados:

- Critério 1: cultura positiva de exsudado purulento obtido da conjuntiva ou tecidos contíguos como pálpebras, córnea, glândulas de Melbomian ou glândulas lacrimais;
- Critério 2: dor ou eritema na conjuntiva ou ao redor dos olhos.

Mais um dos seguintes:

- a) Visualização de agente etiológico na coloração do Gram;
- b) Presença de exudato purulento;
- c) Teste de antígeno positivo em exudato ou raspado da conjuntiva;
- d) Visualização de células gigantes multinucleadas na microscopia do exudato ou raspado conjutival;
- e) Cultura positiva para vírus no exudato de conjuntiva;
- f) Sorologia positiva.

Para o diagnóstico de otite os critérios considerados foram:

#### **Otite externa**

- Critério 1: cultura positiva de drenagem purulenta do canal auditivo;
- Critério 2: febre, dor, hiperemia, drenagem purulenta do canal auditivo com bacterioscopia positiva (Gram).

#### **Otite média**

- Critério 1: cultura positiva de fluido do ouvido médio obtido por timpanocentese ou cirurgia;
- Critério 2: febre, dor no tímpano, inflamação, retração ou diminuição da mobilidade do tímpano ou fluido posterior a este.

### 3.3.1.3 Infecção do sistema gastrointestinal (GI)

#### **Gastreenterite**

- Critério 1: início de diarreia aguda (fezes líquidas por mais de 12 hs) com ou sem vômitos ou febre e ausência de causas não-infecciosas;
- Critério 2: dois dos seguintes sem outra causa conhecida – náusea, vômitos, dor abdominal ou cefaléia.

Mais um dos seguintes:

- a) coprocultura ou cultura de swab retal positiva;
- b) detecção de patógeno entérico por exame microscópico de rotina ou eletrônico;
- c) detecção de patógeno entérico pela presença de antígeno ou anticorpo nas fezes ou sangue;
- d) evidência de patógeno entérico detectado por alterações citopatológicas em cultura de tecido (amostra de toxina);
- e) sorologia positiva.

### 3.3.1.4 Infecção de sítio cirúrgico (SSI)

**Incisional/Superficial** - O diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico foi considerado para a infecção incisional ou superficial com:

- Critério 1: início nos primeiros 30 dias pós-cirúrgicos e envolve pele e tecidos subcutâneos da incisão

Mais um dos seguintes;

- a) drenagem purulenta da incisão superficial;
- b) cultura positiva de fluido ou tecido obtido assepticamente da incisão superficial;
- c) pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção – dor ou sensibilidade, inflamação local, eritema ou calor e a incisão é aberta pelo cirurgião, exceto se a cultura for negativa;

d) diagnóstico de infecção pelo cirurgião ou médico assistente.

**Incisional Profunda** - Para a infecção incisional profunda considerou-se:

- Critério 1: início nos primeiros 30 dias pós-cirúrgicos. Se houver implante de prótese pode ocorrer no primeiro ano. Envolve tecidos moles profundos (fáscia e músculos).

Mais um dos seguintes:

- a) drenagem purulenta da incisão profunda, mas não do órgão/cavidade;
- b) deiscência espontânea da incisão ou abertura pelo cirurgião quando o paciente tem um dos seguintes sinais ou sintomas – febre, dor local ou sensibilidade, exceto se a cultura for negativa;
- c) abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo a incisão profunda visualizado durante exame direto, reoperação ou exame histopatológico ou radiológico;
- d) diagnóstico de infecção pelo cirurgião ou médico assistente.

**Órgão/Cavidade** - Para a infecção de órgão ou cavidade:

- Critério 1: início nos primeiros 30 dias pós-cirúrgicos. Se houver implante de prótese pode ocorrer no primeiro ano. Envolve órgãos ou cavidades, que não a incisão, abertos ou manipulados durante a incisão.

Mais um dos seguintes:

- a) drenagem purulenta pelo dreno de órgão/cavidade através de incisão contra-lateral. Caso a área ao redor da incisão do dreno apresentar infecção, esta não é registrada como SSI, mas sim, infecção de pele ou tecidos moles, dependendo de sua profundidade;
- b) cultura positiva de fluido ou tecido do órgão/cavidade obtido assepticamente;
- c) abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo o órgão/cavidade – visualizado durante exame direto, reoperação, exame histopatológico ou radiológico;
- d) Diagnóstico de infecção pelo cirurgião ou médico assistente.

### 3.3.1.5. Infecção de pele e tecidos moles (SST)

**Infecção de pele** - Para o diagnóstico de infecção de pele e tecidos moles foram considerados:

- Critério 1: drenagem purulenta, pústulas, vesículas ou bolhas;
- Critério 2: dois dos seguintes achados no sítio – dor localizada, edema, hiperemia ou calor.

Mais um dos seguintes:

a) cultura positiva de aspirado ou drenagem do local afetado, caso o organismo seja da flora normal da pele deve ser isolado um único microorganismo;

b) hemocultura positiva;

c) teste de antígeno positivo no tecido ou sangue;

d) visualização de células gigantes multinucleadas ao exame microscópico de tecido afetado;

e) sorologia positiva.

**Infecção de tecidos moles (fascíte necrotizante, gangrena infecciosa, celulite necrotizante, miosite infecciosa, linfadenite ou linfagites)** - Para o diagnóstico de infecção de tecidos moles considerou-se:

- Critério 1: cultura positiva de tecido ou drenagem do sítio afetado;
- Critério 2: drenagem purulenta do sítio afetado;
- Critério 3: abscesso ou outra evidência de infecção visualizados durante cirurgia ou exame histopatológico;
- Critério 4: dois dos seguintes – hiperemia, desconforto ou edema das bordas da ferida.

Mais um dos seguintes:

a) hemocultura positiva;

b) teste de antígeno positivo no sangue ou urina;

c) sorologia positiva.

**Infecção de úlcera de decúbito** - Para o diagnóstico de infecção de úlcera de decúbito foram considerados os seguintes critérios:

- Critério 1: dois dos seguintes – hiperemia, desconforto ou edema das bordas da ferida.

Mais um dos seguintes:

- a) cultura positiva de fluido obtido por aspiração ou biópsia de tecido obtido da borda da ferida;
- b) hemocultura positiva.

### 3.3.1.6 Infecções do trato respiratório (LRI)

**Infecções do trato respiratório baixo (exceto pneumonia)** - Para o diagnóstico de infecção do trato respiratório baixo os seguintes critérios foram considerados:

- Critério 1: Paciente sem evidência clínica ou radiológica de pneumonia com dois dos seguintes achados – febre, tosse, início ou aumento da produção do escarro, roncos e sibilos.

Mais um dos seguintes:

- a) patógeno isolado de aspirado brônquico ou aspirado transtraqueal;
- b) teste de antígeno positivo em secreção respiratória;

- Critério 2: Paciente com idade menor ou igual a um ano sem evidência clínica ou radiológica de pneumonia e dois dos seguintes achados sem outra causa conhecida – febre, tosse, início ou aumento da produção de escarro, roncos, sibilos, angústia respiratória, apnéia ou bradicardia.

Mais um dos seguintes:

- a) patógeno isolado de aspirado brônquico ou aspirado transtraqueal;
- b) teste de antígeno positivo em secreção respiratória;
- c) sorologia positiva.

**Outras infecções do trato respiratório baixo.** Para o diagnóstico de outras infecções do trato respiratório baixo foram considerados os seguintes critérios:

- Critério 1: organismo vivo ao microscópio ou isolado de cultura de tecido ou fluído pulmonar, incluindo líquido pleural;
- Critério 2: Abscesso pulmonar ou empiema visualizado durante cirurgia ou exame histopatológico;
- Critério 3: Visualização de abscesso cavitário ao exame radiológico do pulmão.

### 3.3.2 Coleta de Dados

O Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná possui Comissão de Controle de Infecção Hospitalar desde 1978, e nos moldes legais da Portaria n. 196/83, desde 1985.

O Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) realiza busca ativa diária realizada por uma enfermeira treinada e especializada para detectar casos de IH e instituir medidas de controle, obtendo uma interação dinâmica entre as equipes. Realiza-se, ao fim de cada mês, uma reunião do SCIH com a equipe assistencial da UTIP para discussão dos casos detectados e IH, medidas de controle implantadas e dificuldades encontradas para o desenvolvimento dessas medidas na prática, entre outros assuntos inerentes.

Os dados, portanto, foram coletados de forma prospectiva no período do estudo. A análise dos dados, com o tratamento estatístico, foi realizada de forma retrospectiva - sendo revisados os dados da própria SCIH, além das fichas do sistema de vigilância por componente de cada paciente e do livro de internação da UTI Pediátrica - incluindo o período de primeiro de junho de 1997 a 31 de dezembro de 2004.

Houve o preenchimento de fichas específicas obedecendo-se a seguinte rotina:

- a) Preenchimento das fichas individuais para monitoramento de IH (Anexos).
- b) Preenchimento da ficha contendo dados de novas admissões, número total de pacientes na unidade, novos procedimentos invasivos e total de procedimentos invasivos na Unidade diariamente (Anexos).



No início e fim de cada mês os dados referentes ao número total de pacientes na unidade, bem como o número total de pacientes com sonda vesical de demora (SVD), cateter venoso central (CC) e em respirador (RESP) foram contabilizados.

Estes dados coletados foram transmitidos ao programa de informática (*software*) denominado de SACIH (Sistema Automatizado de Controle de Infecções Hospitalares). Não houve inclusão dos dados coletados em 2005, uma vez que ocorreu uma mudança no programa de informática. O SACIH foi substituído pelo sistema SINAIS (Sistema Nacional de Informação para o Controle de Infecções em Serviços de Saúde). Esta substituição ocorreu devido à falta de manutenção do Sistema SACIH. O sistema SINAIS é uma iniciativa da ANVISA, *software* gratuito para todos os hospitais. O sistema permite a entrada de dados e emissão de relatórios em uma rotina de trabalho já desenvolvidas pelas Comissões de Controle de Infecção Hospitalar. A responsabilidade pelos dados inseridos no SINAIS e pelas informações prestadas no programa, assim como pelo seu envio periódico são do diretor do hospital, que pode delegar estas funções a qualquer membro de sua equipe ou da CCIH. Sua utilização pelos hospitais brasileiros é uma maneira de tentar consolidar a monitoramento da qualidade da assistência dos serviços de saúde no Brasil, conforme relatado em notícia vinculada no site da mencionada agência ([www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2005/130505\\_3.htm](http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2005/130505_3.htm)).

### 3.3.3 Análise dos Dados de Infecção Hospitalar

O SACIH é um programa interativo que foi desenvolvido à semelhança do NNISS (PENA et al., 1993).

Com as informações necessárias o SACIH emite os seguintes relatórios:

- Topografia das infecções hospitalares;
- Microrganismos isolados;
- Comportamento epidemiológico das IH;
- Fator de risco por topografia.

### 3.3.4 Análise Estatística

Por ser o SACIH um programa eminentemente descritivo e pouco analítico foi integrado a um módulo estatístico gerando um pacote gráfico-estatístico.

Para demonstrar as variações no período estudado dos indicadores de IH, foram construídos gráficos.

Para uma análise mais objetiva foram organizadas tabelas contendo distribuição de freqüências e taxas das variáveis envolvidas no estudo.

A diferença entre as variáveis contínuas foi avaliada através dos testes t de Student para amostra independente ou dependente, teste de Mann-Whitney, ANOVA ou ANOVA de Friedman de acordo com a natureza dos grupos estudados e da distribuição.

A diferença entre freqüências foi avaliada por meio do teste qui-quadrado de Pearson e teste de diferença entre proporções.

Para todos foram utilizados os testes bicaudais, considerando que as diferenças poderiam estar distribuídas para ambos os lados da curva, com nível de significância mínimo de 5%. O tamanho da amostra foi estimado considerando um erro de tipo I de 5% (alfa) e erro do tipo II de 10%, com um poder de teste estimado mínimo de 90%.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 DESCRIÇÃO GERAL

Consiste na população estudada no período de junho de 1997 a dezembro de 2004, quando a UTIP passou a atender somente crianças entre a faixa etária de 30 dias a 14 anos e 11 meses de idade e não mais recém-natos. Neste período foram internados 1234 pacientes, com patologias clínicas e cirúrgicas.

Quanto ao gênero, foram admitidos no período 699 pacientes do sexo masculino (56,64%) e 535 pacientes do sexo feminino (43,35%). As características da população atendida na UTI Pediátrica neste período estão apresentadas na tabela 1.

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ATENDIDA NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

PACIENTES ATENDIDOS		GÊNERO		
		M	F	p
1997	70 (05,67%)	38 (54,28%)	32 (45,71%)	0,28
1998	165 (13,37%)	81 (49,09%)	84 (50,90%)	0,71
1999	158 (12,80%)	101 (63,92%)	57 (36,07%)	< 0,01
2000	170 (13,77%)	96 (56,47%)	74 (43,52%)	0,02
2001	185 (14,99%)	106 (57,29%)	79 (42,70%)	< 0,01
2002	167 (13,53%)	98 (58,68%)	69 (41,31%)	< 0,01
2003	167 (13,53%)	98 (58,68%)	69 (41,31%)	< 0,01
2004	148 (11,99%)	76 (51,35%)	72 (48,64%)	0,60
Total	1234 (100,00%)	699 (56,64%)	535 (43,35%)	< 0,01

\* Teste para diferença entre proporções

F = feminino

M = masculino

Não se observa diferença significativa no número de pacientes atendidos anualmente na UTI pediátrica desde 1998, mantendo-se uma distribuição equivalente do total de pacientes nos anos avaliados. Em 1997 houve menor número de crianças atendidas por estar sendo contabilizado de junho até dezembro do ano em questão.

Observa-se um predomínio de pacientes atendidos do sexo masculino na maioria dos anos estudados (1999 a 2003,  $p < 0,01$ ).

A distribuição por faixa etária dos pacientes atendidos está apresentada na tabela 2.

TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA DOS PACIENTES ATENDIDOS NA UTI PEDIÁTRICA

	< 1 ANO	1 – 5 ANOS	> 5 ANOS	p
1997	38 (54,29%)	16 (22,86%)	16 (22,86%)	< 0,01
1998	81 (49,09%)	47 (28,48%)	37 (22,42%)	< 0,01
1999	62 (39,24%)	48 (30,38%)	48 (30,38%)	0,09
2000	68 (40,00%)*	41 (24,12%)*	61 (35,88%)	< 0,01
2001	80 (43,24%)*	42 (22,70%)*	63 (34,05%)	< 0,01
2002	67 (40,12%)*	48 (28,74%)*	52 (31,14%)	0,02
2003	75 (43,86%)*	44 (25,73%)*	52 (30,41%)	< 0,01
2004	59 (39,86%)*	45 (30,41%)	44 (29,73%)*	0,09
Total	530 (42,95%)	331 (26,82%)	373 (30,23%)	< 0,01

\* Teste para diferença entre proporções

Observa-se uma tendência geral e anual de maior número de pacientes atendidos com idade inferior a 1 ano ( $p < 0,01$ ).

Constituíram a amostra deste estudo cento e quarenta pacientes com diagnóstico de infecção hospitalar internados na UTI Pediátrica de 1997 a 2004. Cento e vinte pacientes ou 85,7% das crianças internadas apresentam patologias clínicas. Apenas 20 crianças ou 14,3% do total dos pacientes apresentavam alguma patologia cirúrgica que indicou a internação na UTIP.

Dos 140 pacientes, apenas 9 (6,4%) não estavam usando qualquer antibiótico quando foi constatado algum episódio de IH. Os outros 131 pacientes ou 93,6% dos pacientes com infecção hospitalar estavam em uso de um ou mais esquemas de tratamento com drogas antimicrobianas. O tempo total de internação variou de 2 até 201 dias, sendo que a média de dias que cada paciente ficou internado foi de 20,62 dias.

#### 4.2 DISTRIBUIÇÃO ANUAL DA INFECÇÃO HOSPITALAR

A frequência de infecção hospitalar em cada ano, bem como a frequência geral estão apresentadas na tabela 3.

TABELA 3 – FREQUÊNCIA DE INFECÇÃO HOSPITALAR

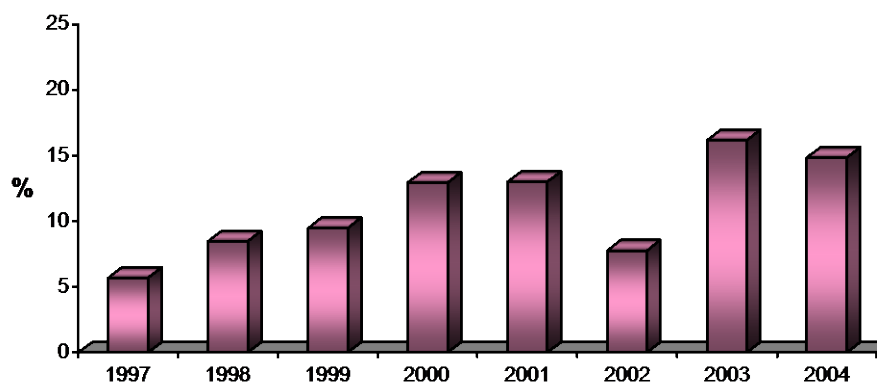
	PACIENTES ATENDIDOS	PACIENTES COM IH (%)	Nº DE INFECÇÕES
1997	70	04 (05,71%)	05
1998	165	14 (08,48%)	17
1999	158	15 (09,49%)	26
2000	170	21 (12,35%)	26
2001	185	24 (12,97%)	34
2002	167	13 (07,78%)	15
2003	167	27 (16,16%)	50
2004	148	22 (14,86%)	37
Total	1234	140 (11,34%)	210

Teste para diferença entre proporções –  $p = 0,04$  (entre as frequências menor e maior, excluindo o ano de 1997).

IH – Infecção hospitalar

Observa-se uma tendência de elevação da frequência de crianças com infecção hospitalar ao longo dos anos, excetuando apenas o ano de 2002 (gráfico 1).

GRÁFICO 1 – ILUSTRANDO A TENDÊNCIA DE INFECÇÃO HOSPITALAR NA UTI PEDIÁTRICA DE 1999 A 2004



#### 4.3 TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR

Dos 1234 pacientes internados na UTIP do Hospital de Clínicas, 140 pacientes apresentaram 210 episódios de IH, sendo no mínimo 1 infecção e no máximo 12 infecções em um mesmo paciente, com uma taxa de infecção de 1,51 por paciente. Em 121 episódios de IH não foi coletado material para exame de cultura de germes. Dos 89 exames realizados, 10 resultaram negativos.

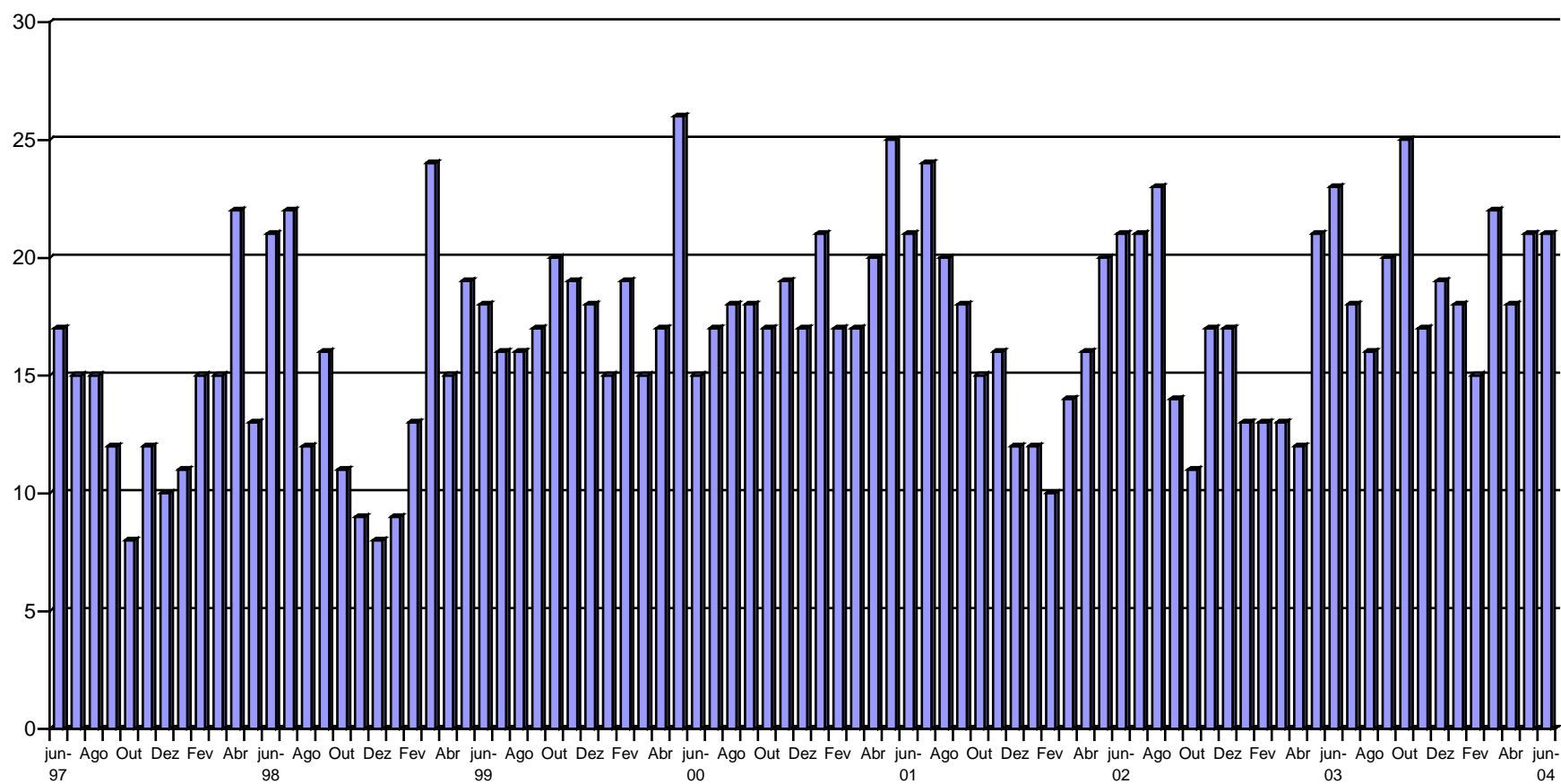
Os 140 pacientes com IH representam 11,34% do total dos pacientes internados. O número de pacientes expostos à infecção hospitalar no período foi de 1527 e o número de pacientes/dia de 10002.

Quanto ao número de pacientes-dia observou-se uma média de 110 pacientes-dia com variação mínima de 35 e máxima de 175.

#### 4.3.1 Taxa de Exposição por Paciente - Dia

O gráfico 2 ilustra a variação mensal da taxa de exposição/paciente/dia.

GRÁFICO 2 – VARIAÇÃO MENSAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA



Não se observa diferença significativa na variação semestral da taxa de exposição/paciente/dia a cada ano, mas uma tendência de maior taxa observada no total registrado no 2º semestre ( $p = 0,09$ ). Observa-se, já de 1998 para 1999 uma tendência de elevação da taxa de exposição/paciente/dia ( $p = 0,08$ ), diferença esta que se torna significativa quando a taxa de 1998 é comparada com a de 2001, que se repete em 2004 (tabela 4, gráfico 3).

TABELA 4 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

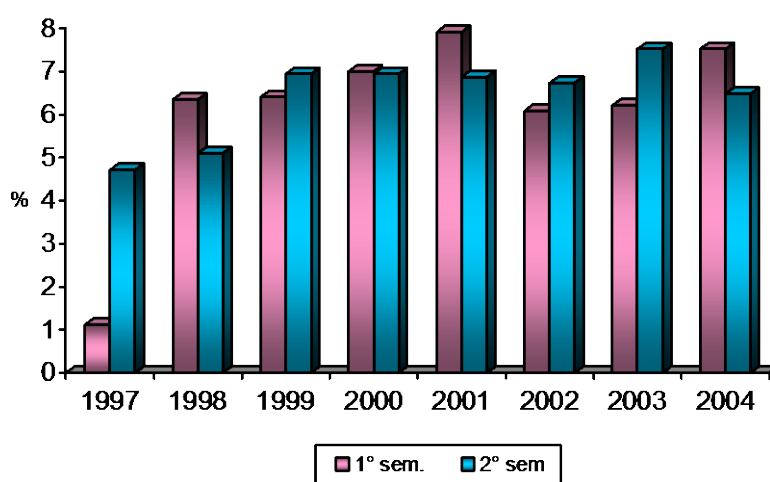
	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	N	p**
1997	17 (01,11%)*	72 (04,71%)	89 (05,82%)	---
1998	97 (06,35%)	78 (05,10%)	175 (11,46%)	0,62
1999	98 (06,41%)	106 (06,94%)	204 (13,35%)	0,83
2000	107 (07,00%)	106 (06,94%)	213 (13,94%)	0,96
2001	121 (07,92%)	105 (06,87%)	226 (14,80%)	0,65
2002	93 (06,09%)	103 (06,74%)	196 (12,83%)	0,77
2003	95 (06,22%)	115 (07,53%)	210 (13,75%)	0,59
2004	115 (07,53%)	99 (06,48%)	214 (14,01%)	0,65
Total	743 (48,65%)	784 (51,34%)	1527 (100,00%)	0,09

\* Somente mês de junho

\*\* Teste para diferença entre proporções

Teste para diferença entre proporções de 1998 e 2004 –  $p = 0,01$

GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA (JUNHO DE 1997 A DEZEMBRO DE 2004)





#### 4.4 DISTRIBUIÇÃO DA INFECÇÃO HOSPITALAR DE ACORDO COM O GÊNERO E IDADE

A distribuição dos casos de infecção hospitalar de acordo com o gênero está apresentada na tabela 5. Observa-se, no total, predomínio de ocorrência de infecção hospitalar no sexo masculino.

TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DE ACORDO COM O GÊNERO, POR ANO DE ATENDIMENTO

PACIENTES COM IH		GÊNERO	
		M	F
1997	04	01	03
1998	14	10	04
1999	15	10	5
2000	21	14	7
2001	24	12	12
2002	13	09	04
2003	27	17	10
2004	22	10	12
Total	140	83 (59,28%)	57 (40,71%)*

\* Teste para diferença entre proporções (sobre o total de casos) –  $p = 0,002$

M = masculino F = feminino

A distribuição dos casos de infecção hospitalar de acordo com faixa etária está apresentada na tabela 6. Observa-se variação significativa da frequência de infecção hospitalar de acordo com faixa etária, com predomínio, no total, de casos em crianças com idade inferior a 1 ano.

TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR DE ACORDO COM A FAIXA ETÁRIA, POR ANO DE ATENDIMENTO

	< 1 ANO	1 – 5 ANOS	> 5 ANOS
1997	04	00	00
1998	07	03	04
1999	07	07	01
2000	08	04	09
2001	11	05	08
2002	05	04	04
2003	14	07	06
2004	09	07	06
Total	65 (46,42%)	37 (26,42%)	38 (27,14%)*

\* Teste para diferença entre proporções (sobre o total de casos) –  $p < 0,01$

#### 4.5 INFECÇÃO HOSPITALAR E MORTALIDADE

A frequência de óbitos observada no período de estudo está apresentada na tabela 7.

TABELA 7 – FREQUÊNCIA DE ÓBITOS INFECÇÃO HOSPITALAR

	PCTES ATENDIDOS	PCTES COM IH	Nº IH	Nº IH/PCTE*	ÓBITOS** (%)	ÓBITOS POR IH*** (%)
1997	70	04	05	1,25	18 (25,71%)	02 (40,00%)
1998	165	14	17	1,21	43 (26,06%)	04 (23,52%)
1999	158	15	26	1,73	31 (19,62%)	03 (11,53%)
2000	170	21	26	1,23	35 (20,58%)	10 (38,46%)
2001	185	24	34	1,41	38 (20,54%)	07 (20,58%)
2002	167	13	15	1,15	37 (22,15%)	05 (33,33%)
2003	167	27	50	1,85	38 (22,75%)	11 (22,00%)
2004	148	22	37	1,68	26 (17,56%)	05 (13,51%)
Total	1234	140	210	1,50	266 (21,55%)	47 (22,38%)

\* Relação entre o nº de infecções e o nº de pacientes com infecção

\*\* Percentagens calculadas em relação ao número de pacientes atendidos

\*\*\* Percentagens calculadas em relação ao número de pacientes com IH

Teste para diferença entre proporções entre o nº de infecções por paciente e a frequência de óbitos–  $p > 0,05$

Pctes = pacientes

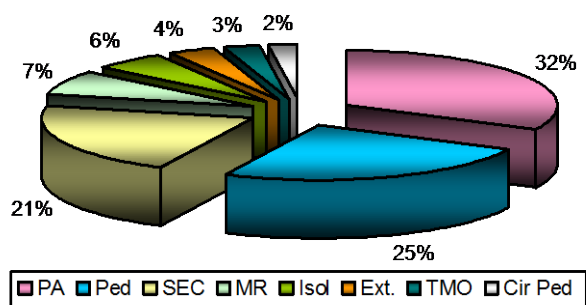
IH = infecção hospitalar

Não se observa diferença significativa entre a taxa de mortalidade entre os pacientes com infecção hospitalar quando comparado à taxa geral ( $p > 0,05$ ).

#### 4.6 INFECÇÃO HOSPITALAR E PROCEDÊNCIA DOS PACIENTES

A procedência dos pacientes foi principalmente do pronto atendimento e pediatria ( $p < 0,01$ ) (gráfico 4).

GRÁFICO 4 – PROCEDÊNCIA DOS CASOS



#### 4.7 DISTRIBUIÇÃO DOS GERMES ISOLADOS

Na tabela 8 está apresentada a distribuição dos germes isolados de acordo com os meses do ano.

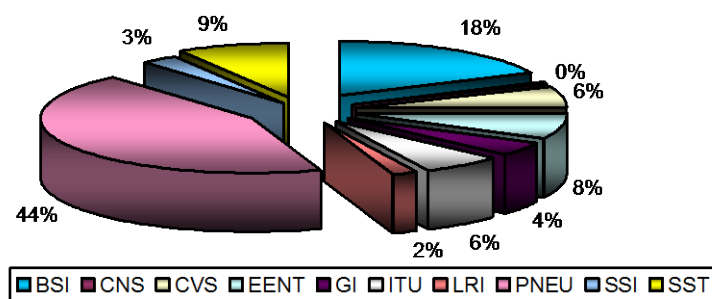
TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DOS GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM OS MESES DO ANO, BEM COMO A PROPORÇÃO DE GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM O Nº DE INTERNAÇÕES NO PERÍODO

	Nº GERMES ISOLADOS	Nº INTERNAÇÕES	% DE GERMES ISOLADOS/INTERNAÇÃO
Janeiro	11	79	13,92
Fevereiro	13	86	15,11
Março	23	97	23,71
Abril	25	100	25,00
Maio	17	115	14,78
Junho	09	132	6,81
Julho	22	114	19,29
Agosto	15	110	13,63
Setembro	18	105	17,14
Outubro	23	95	24,21
Novembro	20	111	18,01
Dezembro	14	90	15,55
Total	210	1234	17,01

#### 4.8 SÍTIOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR

Os principais sítios de infecção hospitalar identificados foram o aparelho respiratório (PNEU) e trato respiratório inferior (LRI). O gráfico 5 ilustra a distribuição encontrada nos 210 episódios registrados.

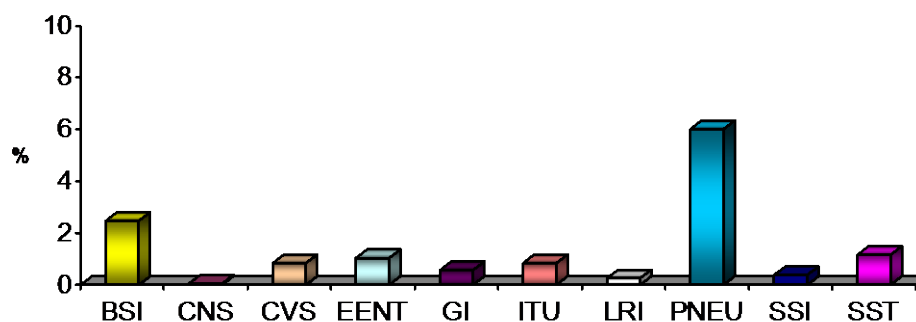
GRÁFICO 5 – DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS DE INFECÇÃO HOSPITALAR ENTRE OS 210 EPISÓDIOS DE IH OCORRIDOS



#### 4.9 TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE EXPOSTO

No gráfico 6 está ilustrada a taxa de infecção hospitalar por paciente exposto. Observa-se maior taxa relacionada ao sítio PNEU ( $p < 0,01$ ). A taxa de infecção hospitalar por paciente exposto total foi de 13,75%.

GRÁFICO 6 – TAXA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR PACIENTE EXPOSTO



#### 4.10 DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS ESPECÍFICOS

A distribuição dos sítios específicos de IH está apresentada na tabela 9.

TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS ESPECÍFICOS DE IH

	SÍTIO PRINCIPAL	SÍTIO ESPECÍFICO
PNEU	92	Pneumonias
LRI	03	Bronquites
	01	Pulmão
EENT	07	Conjuntivas
	07	Oral
	01	Ouvidos
	01	Olhos
BSI	13	CSEP
	25	LCBI
CVS	02	Endo
	10	Vasc
	01	Med
GI	09	GI
CNS	01	MEN
ITU	13	SITU
SST	18	Pele
SSI	06	SUP
Total	210	

#### 4.11 DISTRIBUIÇÃO DOS GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM O MATERIAL ORGÂNICO

Na tabela 10 estão apresentados o número de germes isolados e o material de onde foram isolados. Observa-se maior frequência de germes notados no sangue e na urina.

TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DO Nº DE GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM O MATERIAL ORGÂNICO

MATERIAL ORGÂNICO	FREQÜÊNCIA	%
Sangue	29	36,70
Urina	14	17,72
Secreção de ferida cirúrgica	09	11,39
Secreção em pele	07	08,86
Ponta de cateter central	04	05,06
Secreção em cateter central	04	05,06

**continua**

**continuação**

TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DO Nº DE GERMES ISOLADOS DE ACORDO COM O MATERIAL ORGÂNICO

MATERIAL ORGÂNICO	FREQÜÊNCIA	%
Secreção endotraqueal	03	03,79
Secreção em mucosa oral	02	02,53
Fezes	01	01,26
Secreção no local do dreno	01	01,26
Lavado brônquico	02	02,53
Total	79	100,00

Teste para diferença entre proporções -  $p = 0,02$  (para diferença entre a maior e menor freqüência)

Os germes mais freqüentemente isolados foram a *Cândida sp* (16,25%), *Klebsiella pneumoniae* (13,75%), MRSA – *Staphylococcus aureus* metilino resistente (10,00%) e *Pseudomonas aeruginosa* (8,75%).

Também se pode avaliar, conforme tabela 11, a distribuição de cada germe de acordo com o material orgânico avaliado.

TABELA 11 – DISTRIBUIÇÃO DE CADA GERME ISOLADO DE ACORDO COM O MATERIAL ORGÂNICO

	Sangue	Urina	FC	Pele	CC	SCC	SCj	SET	SMO	Fezes	SD	LB	Todos	%
Acinetobacter baumannii	02	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	03	3,75
AC – MR - Acinetobacter baumannii	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Adenovirus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	0	02	03	3,75
Cândida albicans	01	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	02	2,50
Cândida parapsilosis	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Cândida sp	05	04	0	0	02	0	0	01	01	0	0	0	13	16,25
Citrobacter freudi	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Enterobacter agglomerans	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Enterobacter faecalis	01	01	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	03	3,75
Enterobacter cloacae	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Escherichia coli	01	01	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	03	3,75
Escherichia coli ESBL	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
ENPC	0	0	0	01	0	02	02	0	0	0	0	0	05	6,25
Klebsiella pneumoniae	03	05	0	0	0	02	0	01	0	0	0	0	11	13,75
Klebsiella pneumoniae ESBL	01	02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	03	3,75
MARSA – Staphyloc. aureus	04	0	02	02	0	0	0	0	01	0	0	0	09	11,25
MRSE – Staphyloc. epidermidis	04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	04	5,00
MRSE – ENPC – ENPC	01	0	0	01	01	0	0	0	0	0	0	0	03	3,75
Moraxella Catarrhali	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
PS – PAN – Pseud. aeruginosa	01	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	02	2,50
Pseudomonas aeruginosa	02	0	01	0	0	0	0	01	0	0	01	0	05	6,25
Pseudomonas cepacia	0	0	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Patocoe agglomerans	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Staphylococcus aureus	0	0	01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	1,25
Total	29	14	09	07	04	04	03	03	02	01	01	02	79	100,00

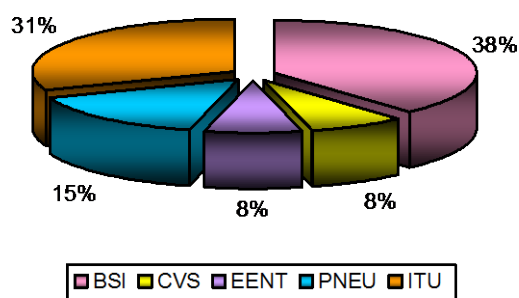
FC – ferida cirúrgica; PC ; S – Secreção; CC – cateter central; CJ = conjuntival; ET – endotraqueal; MO – mucosa oral; D – dreno, LB – lavado brônquico  
entre proporções –  $p = 0,008$  (entre a maior e menor frequência)

Teste para diferença

#### 4.12 TOPOGRAFIAS E GERMES ISOLADOS

O gráfico 7 ilustra as principais topografias acometidas pela *Cândida sp.*

GRÁFICO 7 – DISTRIBUIÇÃO DAS TOPOGRAFIAS POR IH ACOMETIDAS PELA *Cândida sp*



Teste para diferença entre proporções –  $p = 0,15$

As freqüências observadas e respectivas taxas calculadas estão apresentadas na tabela 12.

TABELA 12 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E TAXAS DE ISOLAMENTO DA *Cândida sp* NAS TOPOGRAFIAS IDENTIFICADAS E SUA PROPORÇÃO EM RELAÇÃO A PE E PD

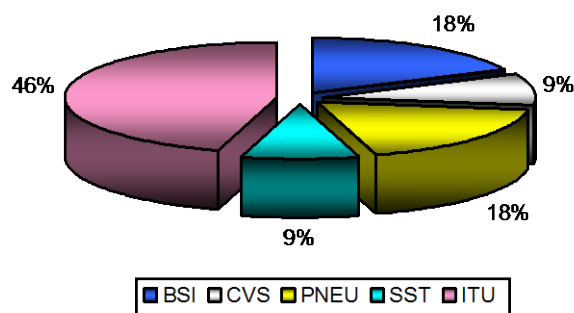
	n	%	% ISOL/100 IH	% ISOL/PE	% ISOL/PD
BSI	05	38,46	2,38	0,39	0,49
CVS	01	07,69	0,47	0,07	0,09
EENT	01	07,69	0,47	0,07	0,09
PNEU	02	15,38	0,95	0,15	0,19
ITU	04	30,76	1,90	0,31	1,90
Total	13	100,00	6,19	1,03	1,29

PE = paciente exposto PD = paciente dia

O gráfico 8 ilustra as principais topografias acometidas pela *Klebsiella pneumoniae*.



GRÁFICO 8 – DISTRIBUIÇÃO DAS TOPOGRAFIAS ACOMETIDAS PELA *Klebsiella pneumoniae*



Teste para diferença entre proporções –  $p = 0,06$

As freqüências observadas e respectivas taxas calculadas estão apresentadas na tabela 13.

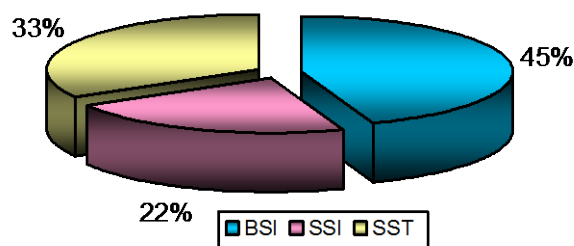
TABELA 13 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E TAXAS DE ISOLAMENTO DA *Klebsiella pneumoniae* NAS TOPOGRAFIAS IDENTIFICADAS

	n	%	% isol/100 IH	% isol/PE	% isol/PD
BSI	02	18,18	0,95	0,15	0,19
CVS	01	09,09	0,47	0,07	0,09
PNEU	02	18,18	0,95	0,15	0,19
SST	01	09,09	0,47	0,07	0,09
ITU	05	45,45	2,38	0,39	0,49
Total	11	100,00	5,23	0,87	1,09

PE = paciente exposto PD = paciente dia

O gráfico 9 ilustra as principais topografias acometidas pelo MRSA – *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.

GRÁFICO 9 - DISTRIBUIÇÃO DAS TOPOGRAFIAS ACOMETIDAS PELO MRSA – *Staphylococcus aureus* METICILINO RESISTENTE



Teste para diferença entre proporções –  $p = 0,31$

As frequências observadas e respectivas taxas calculadas estão apresentadas na tabela 14.

TABELA 14 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS E TAXAS DE ISOLAMENTO DO MRSA – *Staphylococcus aureus* METICILINO RESISTENTE

	N	%	ISOL/100 IH	% ISOL/PE	% ISOL/PD
BSI	04	44,44	1,90	0,31	0,39
SSI	02	22,22	0,95	0,15	0,19
SST	03	33,33	1,42	0,23	0,29
Total	09	100	4,28	0,71	0,89

PE = paciente exposto

PD = paciente dia

#### 4.13 PROCEDIMENTOS INVASIVOS E INFECÇÃO HOSPITALAR

Os tipos de procedimentos invasivos realizados em cada ano, em todos os 1234 pacientes internados, estão apresentados na tabela 15. Observa-se variação significativa da realização dos diversos tipos de procedimentos a cada ano.

TABELA 15 – PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

	CVC	FLEB	RESP	SV	Todos
1997	49 (03,00%)	113 (09,89%)	334 (08,07%)	32 (07,44%)	528 (07,19%)
1998	107 (06,55%)	123 (10,77%)	375 (09,06%)	69 (16,05%)	674 (09,18%)
1999	300 (18,36%)	208 (18,21%)	520 (12,57%)	55 (12,79%)	1083 (14,75%)
2000	114 (06,98%)	237 (20,75%)	399 (09,64%)	48 (11,16%)	798 (10,87%)
2001	230 (14,08%)	120 (10,51%)	558 (13,48%)	26 (06,05%)	934 (12,72%)
2002	204 (12,48%)	53 (04,64%)	570 (13,77%)	45 (10,47%)	872 (11,87%)
2003	282 (17,26%)	117 (10,25%)	637 (15,39%)	97 (22,56%)	1133 (15,43%)
2004	348 (21,30%)	171 (14,97%)	745 (18,00%)	58 (13,49%)	1322 (18,00%)
Total	1634 (100,00%)	1142 (100,00%)	4148 (100,00%)	430 (100,00%)	7344 (100,00%)

\* Teste para diferença entre proporções (entre a maior e menor frequência) CVC –  $p = 0,02$ ; FLEB –  $p = 0,005$ ; RESP –  $p < 0,001$ ; SV –  $p = 0,06$ ; Todos –  $p < 0,001$

O procedimento mais frequentemente realizado a cada ano ou de forma geral foi a ventilação mecânica (56,35%), seguido da inserção de cateter venoso central (22,25%), flebotomia (15,55%) e SV (5,86%) ( $p < 0,001$ ).

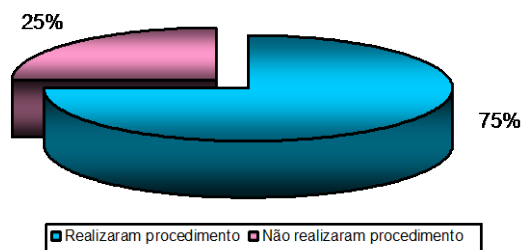
As infecções com topografia em CVS, PNEU e BSI apresentaram com maior frequência associação com um procedimento invasivo ( $p < 0,01$ ) (tabela 16).

TABELA 16 - RELAÇÃO ENTRE OS PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NA UTIP DE 1997 A 2004 E OS SÍTIOS DE INFECÇÃO

	n	RELACIONADO AO PI	NÃO RELACIONADO AO PI
PNEU	92	82 (89,13%)	10 (10,86%)
BSI	38	26 (68,42%)	12 (31,58%)
SST	18	08 (44,44%)	10 (55,56%)
EENT	16	03 (18,75%)	13 (81,25%)
CVS	13	12 (92,30%)	01 (07,70%)
ITU	13	05 (38,46%)	08 (61,53%)
GI	09	00 (00,00%)	09 (100,0%)
SSI	06	04 (66,66%)	02 (33,34%)
LRI	04	03 (75,00%)	01 (25,00%)
CNS	01	00 (00,00%)	01 (100,0%)
Total	210	142 (67,61%)	68 (32,38%)

Quando se avalia apenas os pacientes que evoluíram com infecção hospitalar 105 pacientes, ou 75%, realizaram algum procedimento invasivo, conforme o apresentado no gráfico 10.

GRÁFICO 10 - DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES COM IH QUE REALIZARAM E QUE NÃO REALIZARAM PROCEDIMENTO INVASIVO



Os procedimentos invasivos mais realizados nos pacientes com IH foram os mesmos observados na UTIP de jun de 97 até dez de 2004 (tabela 17).

TABELA 17 - PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NOS PACIENTES COM IH

PROCEDIMENTOS INVASIVOS	n	%
RESP	97	92,38
CVC	41	39,00
FLEB	28	26,66
SV	13	13,68

Conforme demonstra a tabela 18, dos pacientes que realizaram algum procedimento invasivo, houve uma predominância de um procedimento invasivo por paciente (34,28%).

TABELA 18 – NÚMERO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS REALIZADOS NOS PACIENTES COM IH

NÚMERO DE PROCEDIMENTOS	n	%
0	35	25,00
1	48	34,28
2	34	24,28
3	13	9,28
4	10	7,13

#### 4.14 COMPARAÇÃO ENTRE INFECÇÃO HOSPITALAR RELACIONADA OU NÃO A PROCEDIMENTOS INVASIVOS

##### 4.14.1 Flebotomia

A taxa de infecção em corrente sanguínea relacionada ao procedimento de flebotomia foi significativamente inferior à não relacionada ao procedimento ( $p < 0,01$ ). Diferença significativa é observada quando se compara a taxa anual registrada em 1998 com as demais e nível de significância limítrofe com relação a 2002 (tabela 19, gráfico 10).

TABELA 19 - VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA À FLEBOTOMIA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

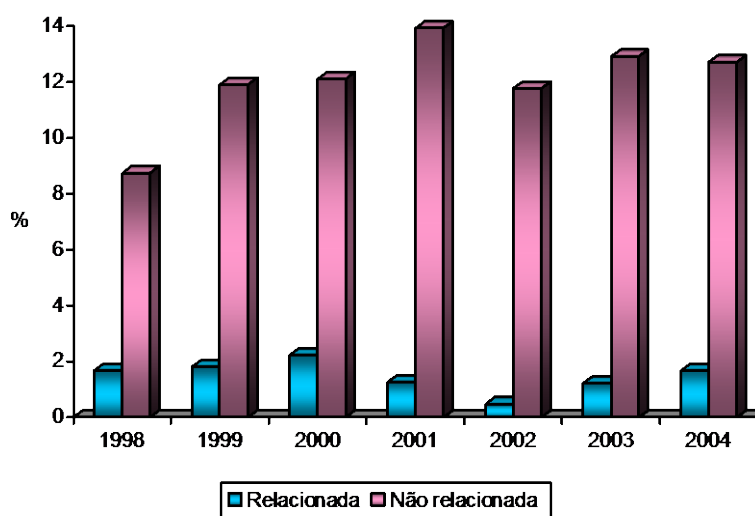
	RELACIONADA	NÃO RELACIONADA	n	p
1997	13 (00,87%)	68 (04,57%)	81 (05,74%)	---
1998	25 (01,68%)	130 (08,75%)	155 (11,00%)	0,003
1999	27 (01,81%)	177 (11,91%)	204 (14,47%)	< 0,01
2000	33 (02,22%)	180 (12,12%)	213 (15,11%)	< 0,01
2001	19 (01,27%)	207 (13,93%)	226 (16,03%)	< 0,01
2002	07 (00,47%)	175 (11,78%)	182 (12,91%)	< 0,01
2003	18 (01,21%)	192 (12,92%)	210 (14,90%)	< 0,01
2004	25 (01,68%)	189 (12,72%)	214 (15,18%)	< 0,01
Total	167 (11,24%)	1318 (88,75%)	1485 (100,00%)	< 0,001

\* Somente mês de junho

\*\* Teste para diferença entre proporções

Teste para diferença entre proporções de 1998 e 2004 –  $p = 0,001$

GRÁFICO 11 – VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A FLEBOTOMIA RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO



#### 4.14.2 Cateter Venoso Central

Não se observa diferença significativa na diferença entre as taxas de infecção relacionada e não relacionada ao procedimento de inserção de cateter central, mas na taxa total dos 7 anos ( $p < 0,001$ ). Observa-se diferença significativa da taxa registrada em 1998 com as demais ( $p < 0,01$ ), enquanto a maior taxa, registrada em 2004 também é significativamente superior às demais ( $< 0,01$ ) (tabela 20, figura 12).

TABELA 20 - VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

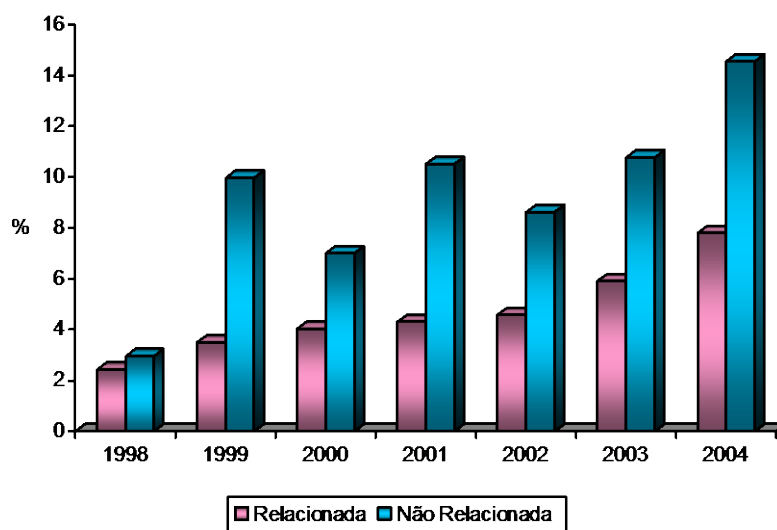
	Relacionada	Não Relacionada	n
1997	09	80	89 (06,01%)
1998	11	117	128 (08,65%)
1999	37	167	204 (13,78%)
2000	26	187	213 (14,39%)
2001	39	187	226 (15,27%)
2002	32	164	196 (13,25%)
2003	40	170	210 (14,19%)
2004	54	160	214 (14,46%)
Total	248	1232	1480 (100,00%)

\* Somente mês de junho

\*\* Teste para diferença entre proporções

Teste para diferença entre proporções de 1998 e 2004 –  $p < 0,001$

GRÁFICO 12 - VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA



#### 4.14.3 Sonda Vesical

A taxa de infecção em corrente sanguínea relacionada ao procedimento de sonda vesical de demora foi significativamente inferior à não relacionada ao procedimento ( $p < 0,01$ ). Diferença significativa é observada quando se compara a taxa anual registrada em 1998 com as demais ( $p < 0,01$ ) (tabela 21, figura 12).

TABELA 21 - VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA À SONDA VESICAL DE DEMORA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

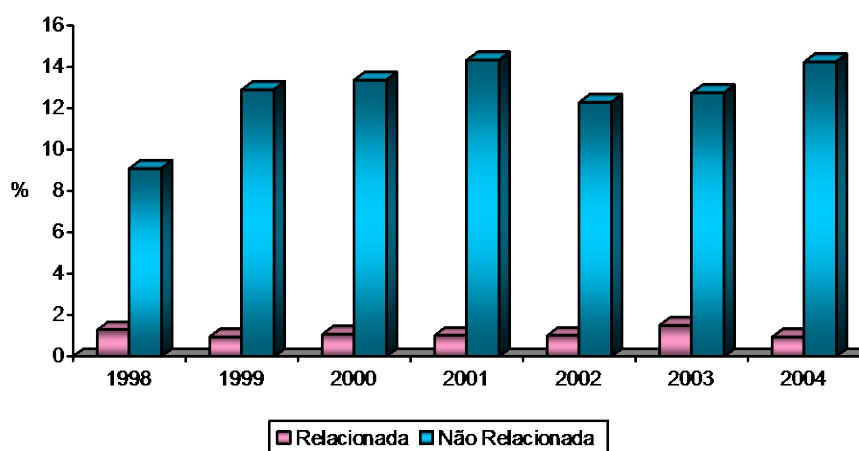
	RELACIONADA	NÃO RELACIONADA	n	p**
1997	12 (00,81%)	44 (02,98%)	56 (03,80%)	---
1998	19 (01,29%)	134 (09,10%)	153 (10,39%)	< 0,01
1999	14 (00,95%)	190 (12,90%)	204 (13,85%)	< 0,01
2000	16 (01,08%)	197 (13,38%)	213 (14,47%)	< 0,01
2001	15 (01,01%)	211 (14,33%)	226 (15,35%)	< 0,01
2002	15 (01,01%)	181 (12,29%)	196 (13,31%)	< 0,01
2003	22 (01,49%)	188 (12,77%)	210 (14,26%)	< 0,01
2004	14 (00,95%)	210 (14,26%)	224 (15,21%)	< 0,01
Total	127 (08,62%)	1345 (91,37%)	1472 (100,00%)	< 0,01

\* Somente mês de junho

\*\* Teste para diferença entre proporções

Teste para diferença entre proporções de 1998 e 2004 –  $p < 0,01$

GRÁFICO 13 - VARIAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA À SONDA VESICAL DE DEMORA RELACIONADA E NÃO RELACIONADA AO PROCEDIMENTO



#### 4.14.4 Ventilação Mecânica

A taxa de infecção em corrente sanguínea relacionada ao procedimento de ventilação mecânica foi semelhante à não relacionada ao procedimento na avaliação feita a cada ano e superior à não relacionada ao procedimento na avaliação total ( $p = 0,03$ ). Diferença significativa é observada quando se compara a taxa anual registrada em 1998 com a de 2001 e diferença no limite de significância com os anos de 2003 e 2004 ( $p = 0,08$ ) (tabela 22, gráfico 13).

TABELA 22 - VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTO NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

	RELACIONADA	NÃO RELACIONADA	N	p**
1997	56 (03,66%)	33 (02,15%)	89 (05,82%)	---
1998	109 (07,12%)	68 (04,44%)	177 (11,57%)	0,21
1999	104 (06,80%)	100 (06,54%)	204 (13,34%)	0,03
2000	95 (06,21%)	118 (07,71%)	213 (13,93%)	0,67
2001	108 (07,06%)	118 (07,71%)	226 (14,78%)	1,00
2002	99 (06,47%)	97 (06,34%)	196 (12,81%)	1,00
2003	122 (07,97%)	88 (05,75%)	210 (13,73%)	0,21
2004	115 (07,52%)	99 (06,47%)	214 (13,99%)	0,67
Total	808 (52,84%)	721 (47,15%)	1529 (100,00%)	0,02

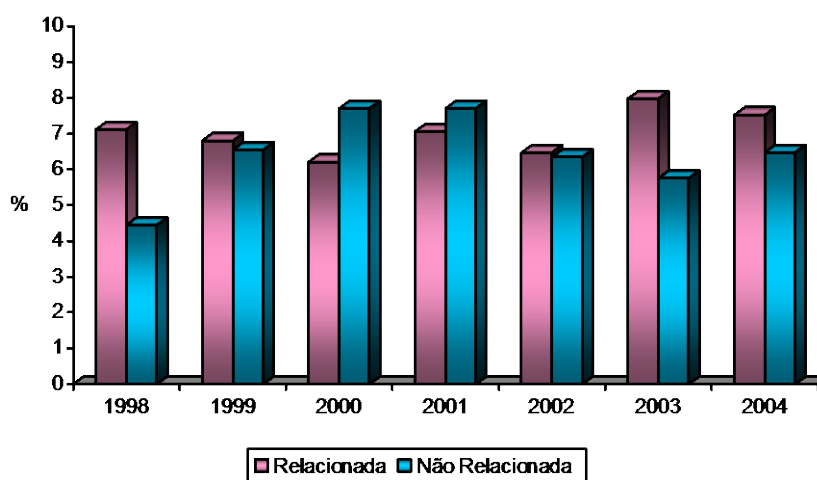
\* Somente mês de junho

\*\* Teste para diferença entre proporções

Teste para diferença entre proporções de 1998 e 2004 –  $p = 0,55$



GRÁFICO 14 - VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE INFECÇÃO EM CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA E RELACIONADA AO PROCEDIMENTO



#### 4.14.5 Infecção e Taxa de Exposição/Paciente/Dia

Não se observa associação entre a taxa de exposição/paciente/dia e as infecções associadas à flebotomia, cateter venoso central, sonda vesical de demora e ventilação mecânica (tabela 22, gráfico 14).

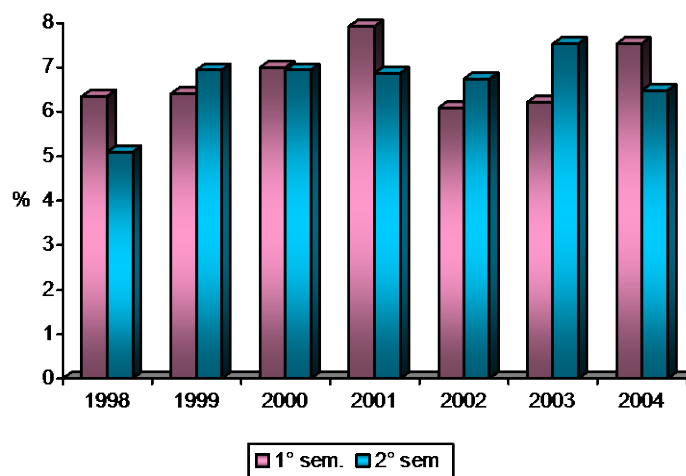
TABELA 23 - VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA E INFECÇÕES NA UTI PEDIÁTRICA DE 1997 A 2004

	TAXA/PCTE/DIA	FLEBO	CVC	SVD	VM	p**
1997	89 (05,82%)*	81 (05,74%)	89 ( 06,01%)	56 (03,80%)	89 (05,82%)	NS
1998	175 (11,46%)	155 (11,00%)	128 ( 08,65%)	153 (10,39%)	177 (11,57%)	NS
1999	204 (13,35%)	204 (14,47%)	204 ( 13,78%)	204 (13,85%)	204 (13,34%)	NS
2000	213 (13,94%)	213 (15,11%)	213 ( 14,39%)	213 (14,47%)	213 (13,93%)	NS
2001	226 (14,80%)	226 (16,03%)	226 (15,27%)	226 (15,35%)	226 (14,78%)	NS
2002	196 (12,83%)	182 (12,91%)	196 (13,25%)	196 (13,31%)	196 (12,81%)	NS
2003	210 (13,75%)	210 (14,90%)	210 (14,19%)	210 (14,26%)	210 (13,73%)	NS
2004	214 (14,01%)	214 (15,18%)	214 ( 14,46%)	224 (15,21%)	214 (13,99%)	NS
Total	1527 (100,00%)	1485(100,00%)	1480 (100,00%)	1472(100,00%)	1529(100,00%)	

\* Somente mês de junho

\*\* Teste para diferença entre proporções

GRÁFICO 15 - VARIAÇÃO SEMESTRAL DA TAXA DE EXPOSIÇÃO/PACIENTE/DIA  
(JUNHO DE 1997 A DEZEMBRO DE 2004)



#### 4.14.6 Curva Endêmica Ajustada pelo Indicador de Risco Direto

O maior coeficiente de correlação verificado entre as taxas de IH com os indicadores de risco direto foi com a média de permanência (ALOS). Foi correlacionado o tempo médio de permanência com a taxa global de IH (gráfico 16) e com a taxa de IH por 1000 pacientes-dia (gráfico 17).

Nos gráficos é analisado a taxa observada e calculado a taxa esperada e a taxa ajustada.

A taxa ajustada é calculada dividindo a taxa observada pela taxa esperada. Por sua vez a taxa esperada se obtém através da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa esperada} = - 4,78 + 2,2551 \times \text{ALOS}$$

Observando-se a representação gráfica da taxa global de IH, identificou-se no mês de abril e maio de 1998 que a taxa observada foi igual a taxa esperada (gráfico 16).

Quando se analisa a representação gráfica da taxa de IH por 1000 pacientes-dia (gráfico 17) confirmou-se o início de um surto em abril e maio de 1998, além de agosto de 2002. Nos meses de outubro de 1999 e janeiro de 2000 a taxa observada foi próxima da esperada.

GRÁFICO 16 – CURVA ENDÊMICA DA TAXA GLOBAL DE INFECÇÃO HOSPITALAR COM TAXA OBSERVADA, TAXA ESPERADA E TAXA AJUSTADA

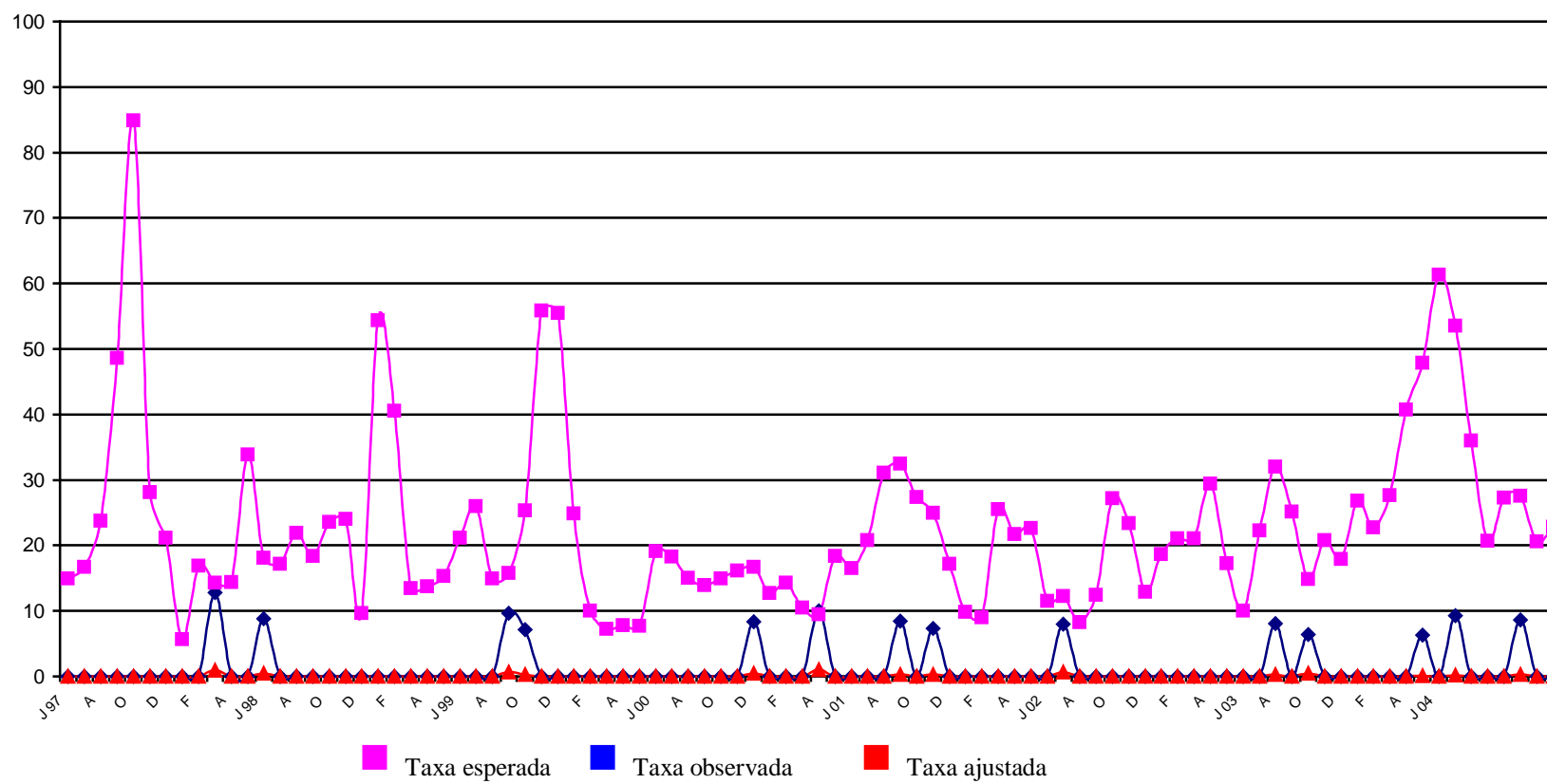
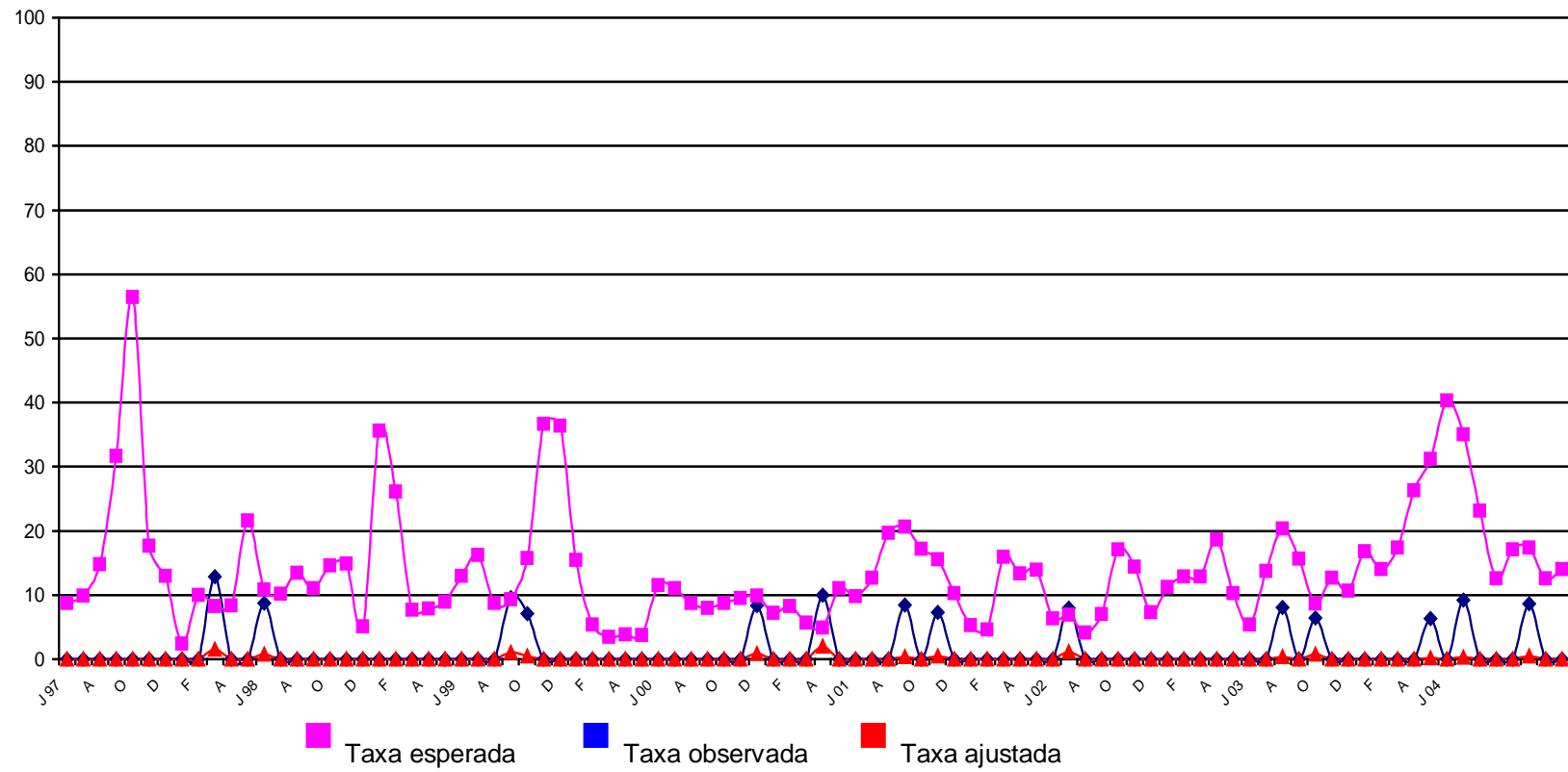


GRÁFICO 17 – CURVA ENDÊMICA DE INFECÇÃO HOSPITALAR POR 1000 PACIENTES-DIA COM TAXA OBSERVADA, TAXA ESPERADA E TAXA AJUSTADA





## 5. DISCUSSÃO

A importância das infecções adquiridas nos hospitais está bem estabelecida. Todas as medidas de vigilância e controle de infecções hospitalares têm como objetivo final poupar os pacientes e os serviços de saúde do ônus acarretado por aquelas.

Vários estudos nos EUA e outros países têm estimado a magnitude das infecções hospitalares utilizando métodos distintos. A proposta do NNIS, nos EUA, com os componentes definidos, foi uma tentativa de tornar a vigilância epidemiológica das IH objetiva e prática nas suas aplicações, requerendo, porém, a padronização da metodologia de vigilância. Seus objetivos foram determinar a epidemiologia das IH através da análise de taxas de IH, fatores de risco de IH e estudos comparativos entre serviços (ALLEN; FORD-JONES, 1990).

Para que seja possível a comparação das taxas de IH entre hospitais ou no mesmo hospital, o sistema NNIS utiliza-se de indicadores que avaliam as características da população estudada. A metodologia NNIS pode envolver todo o hospital ou alguma sub-população específica. A Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica é uma sub-população e a coleta de dados é por componente, ou seja, são agrupados pacientes com condições similares de doenças e recebendo tratamento por médicos com a mesma especialidade, configurando então, grupos com riscos semelhantes para IH. Para o componente de Unidade de Terapia Intensiva estes indicadores são o tempo médio de permanência, a gravidade média dos pacientes internados e a utilização de procedimentos invasivos (MILLIKEN et al, 1988 ; STARLING et al, 1992).

Quanto a gravidade média dos pacientes, o escore médio de gravidade de doença (ASIS), pelo sistema de classificação clínica, não foi avaliado neste trabalho. Por se tratar de um estudo natureza retrospectiva e não é possível avaliar o grau de cuidados médicos e de enfermagem dispensados ao paciente.

No Brasil, embora o sistema NNIS por componente específico já exista desde 1986, a análise comparativa desses dados torna-se limitada entre as

instituições, devido à falta de padronização do método, número reduzido de hospitais praticando essa forma de coleta e análise de dados, por dificuldades internas de implantação do mesmo. Com isso, há poucos estudos publicados na literatura, especialmente em UTI Pediátrica.

Para tentar amenizar este problema, surgiu o sistema SINAIS que é uma iniciativa da ANVISA, gratuito para todos os hospitais, acessado via internet. Sua utilização pelos hospitais brasileiros é uma maneira de tentar consolidar a monitoramento da assistência dos serviços de saúde no Brasil (BRASIL, 2005).

O sistema NNIS identifica com maior objetividade e aplicabilidade, os indicadores epidemiológicos quanto à melhoria da qualidade assistencial passando a ser utilizado pelo Hospital de Clínicas desde 1985 para aprimorar o sistema de vigilância epidemiológica.

## 5.1 TAXAS DE INFECÇÃO HOSPITALAR

As taxas de infecção hospitalar variam nas UTI de diversos serviços e de um mesmo hospital. Essas taxas são influenciadas por diversos fatores, pois a ocorrência de infecção hospitalar é caracterizada pela dinamicidade (ALMEIDA, STARLING, 1993).

Pacientes internados em unidades de terapia intensiva pediátrica apresentam taxas mais altas do que os internados em enfermarias pediátricas gerais. De acordo com Ford-Jones (1989), taxas mais altas são encontradas nas unidades neonatais, unidades de cirurgia neurológica, cirurgia cardiovascular e nos serviços de oncologia. Os pacientes internados nessas unidades estão mais gravemente comprometidos, sofrem intervenções diagnósticas e terapêuticas invasivas com maior frequência e têm a permanência hospitalar mais prolongada.

Uma outra característica das infecções hospitalares em UTI é a multiplicidade de IH num mesmo paciente. Segundo estudo de Fragoso (1997), setenta e um por cento das IH em pacientes em UTI foram múltiplas, havendo, assim, um risco 11 vezes maior de se adquirir múltiplas infecções (FRAGOSO, 1997).

Quando se deseja comparar taxas de infecção entre diferentes serviços o objetivo principal é melhorar a qualidade do controle de infecção hospitalar e investigar um surto que pode estar iniciando (HORAN, GAYNES, 2004).

As taxas de IH em UTIP variam de 3% a 27%. Em estudo realizado com 11.709 pacientes e 6.290 IH em Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas dos Estados Unidos, entre 1992 a 1997, as principais IH observados foram as infecções de corrente sanguínea, seguidas pelas pneumonias e pelas infecções do trato urinário. A taxa de infecção por 100 pacientes foi de 6,1 e taxa média global foi de 14,1 infecções por 1000 pacientes-dia. Em estudo multicêntrico prospectivo, realizado em oito países da Europa, foi observada uma incidência de infecção hospitalar em UTIP de 23,5%; pneumonias e infecções de corrente sanguíneas foram as principais infecções hospitalares observadas (STEIN, TREVINO, 1994; RAYMOND, AUJARD, 2000; BRASIL, 2005).

Em estudos nacionais, a taxa global de IH varia de 19,2 a 49 infecções por 1000 pacientes-dia. A comparação de taxas entre diferentes serviços sempre deve considerar a população atendida, pois, até o momento, a estratificação para gravidade de fatores que podem interferir nas taxas de IH reportadas são o método de coleta de dados e atuação efetiva ou não da CCIH (BRASIL, 2005 ).

Nos 90 meses do estudo na UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas da UFPR foram admitidos 1234, pacientes dos quais 140 pacientes apresentaram 210 episódios de infecção hospitalar. A maioria dos pacientes apresentou apenas um episódio de IH, mas houve um paciente que apresentou 12 episódios, com uma média de 1,51 IH por paciente.

A taxa de infecção hospitalar foi de 11,34 %, mas houve uma tendência de elevação da IH ao longo dos anos. Não se observou diferença significativa se avaliado paciente-exposto-dia. O número de pacientes expostos à infecção hospitalar, no período foram de 1527 e o número de pacientes/dia de 10002. Não foram observados fatores concretos que pudessem ser mensurados para explicar o aumento nas taxas de infecção hospitalar. Porém, durante esses anos, houve uma redução da relação enfermeiro-paciente, falta de sabão para a lavagem das mãos e algumas reformas no andar. Os meses em que mais ocorreu episódios de IH foram, nos meses de abril e outubro, ou seja, no início



do outono e da primavera. Esse resultado surpreendeu, uma vez que o trato respiratório foi o sítio mais afetado, esperava-se que no inverno ocorresse um maior número de infecções.

Apesar dessa tendência de elevação da IH, quando se avalia a curva endêmica, observando-se a taxa global e a taxa de IH por 1000 pacientes-dia verifica-se que em poucos momentos a taxa observada de IH se igualou ou superou a taxa de IH esperada, refletindo o benefício do sistema de vigilância epidemiológica ativa. Este sistema permite um melhor intercâmbio da equipe médica e de enfermagem da UTI Pediátrica com a CCIH através de reuniões, treinamentos e elaboração de planos de esterilização e desinfecção.

## 5.2 INFECÇÃO HOSPITALAR E ÓBITO

Demonstrar a casualidade da morte é epidemiologicamente muito difícil. Ainda não está bem claro o fator que pode ser responsável pela morte: se a infecção nosocomial ou a doença de base do paciente (MARTINS, 2001).

Os resultados de vários estudos que tentam demonstrar a relação entre IH e óbito não são nítidos. Associam-se as variações de sensibilidade e especificidade dos critérios usados para diagnóstico de IH e a dificuldade de se controlar a variável gravidade da doença de base que sofre agravamento (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

A infecção hospitalar e a morte são manifestações da gravidade da doença de base naqueles pacientes com comprometimento orgânico múltiplo.

No presente estudo, dos 1234 pacientes internados 266 evoluíram para óbito, correspondendo a 21,55% das internações. Destes, 47 pacientes apresentavam infecção hospitalar (22,38% do total dos óbitos ou 3,8% do total dos pacientes atendidos). Não se verificou uma tendência de maior frequência de mortalidade entre os pacientes com IH quando comparado a amostra geral.

### 5.3 TOPOGRAFIA DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

A topografia das infecções hospitalares no paciente pediátrico difere do adulto. Nas UTI Pediátricas e neonatais predominam as infecções da corrente sangüínea e cutâneo-mucosas, enquanto nos adultos, as pneumonias e as infecções do trato urinário. Parte dessa diferença pode ser explicada pelo uso pouco freqüente de cateteres vasculares que é bem menor nas crianças, mostrando que a maior taxa de infecções da corrente sangüínea não está associada somente ao procedimento. Nas enfermarias pediátricas, predominam os processos infecciosos do trato respiratório e gastrintestinais. Muitas vezes, os microrganismos são introduzidos nas unidades a partir da comunidade, por meio de um paciente colonizado ou infectado (RAMOS, 2003).

No estudo realizado na UTI de adultos da UFPR entre os anos de 1994 a 1996 foram observadas taxas de 35,9% de pneumonias, 18,55% de infecções de pele e tecidos moles, 16,74% de infecções do trato urinário, 11,76% de infecções do sistema cardiovascular, 10,86% de infecções de corrente sangüínea e 2,26% infecções do sítio cirúrgico (FRAGOSO, 1997).

Em outro estudo neste mesmo hospital, na UTI Pediátrica, quando esta atendia também recém-nascidos, nos anos de 1988 a 1992, foi observada uma taxa de IH por topografia para infecções de olhos, ouvidos, nariz e garganta de 22,7%, com predomínio das conjuntivites; para as pneumonias de 21,6%; para sepsis de 19,3% e para infecção cirúrgica superficial de 13,6%. (MARTINS, 1993).

No presente estudo, a topografia mais freqüente das infecções foram infecções do aparelho respiratório (44%), sepsis (18%), infecção de pele e tecidos moles (9%), infecções de conjuntiva, olhos e boca (8%) e infecção do trato urinário (6%).

Altas taxas de infecções respiratórias, comparando-se com outras topografias, ocorrem especialmente em UTI, porque os pacientes admitidos são em sua maioria crianças com *distress* respiratório e requerem entubação endotraqueal (PITTET, HERWALDT, MASSANARI, 1992).

O mesmo raciocínio também pode ser aplicado à infecção de corrente sangüínea. O acesso vascular é necessário na UTIP para administração de

fluidos, hemoderivados, medicações, quimioterápicos, antimicrobianos e alimentação parenteral. Por ser o acesso vascular muito manipulado o risco de infecção é muito grande. Favorece também a alta incidência de sepsis a gravidade da doença de base e a baixa idade da maioria dos pacientes.

Este estudo observou que as infecções de pele e tecidos moles foram especificamente de pele, ou seja, resultantes de celulites relacionadas à inserção de cateter periférico e no local de inserção do cateter venoso central.

Em relação às conjuntivites, faz-se o questionamento, se o fator envolvido na epidemiologia desta infecção não seria o tempo de curarização a que são submetidos os pacientes de tratamento clínico. Estes permanecem mais tempo em respirador que os pacientes de cuidados pós-operatório, necessitando de cuidados oculares.

#### 5.4 AGENTES ETIOLÓGICOS

As infecções hospitalares podem ser causadas por qualquer microrganismo potencialmente patogênico: bactéria, fungo, vírus e, em menor escala, protozoários. Em torno de 90% das infecções são causadas por agentes bacterianos. Infecções por leveduras apresentam importância crescente, correspondendo de 14% a 24% dos agentes identificados, principalmente, em infecções de corrente sanguínea (BRASIL, 2005).

Cerca de 70% das infecções nosocomiais são causadas por bactérias procedentes da flora endógena do indivíduo. Apenas 30% estão associadas ao meio, às agressões e aos cuidados, ou seja, aos riscos extrínsecos. Apesar das infecções causadas por microrganismos que não fazem parte da flora do paciente representar uma percentagem menor, é nesse tipo de infecção que as medidas de prevenção têm maior impacto (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

A transmissão das infecções hospitalares pode ser direta (vias aéreas) ou por via indireta (por meio de objetos inanimados). A disseminação pelo contato das mãos da equipe profissional é o modo mais comum de transmissão dos microrganismos hospitalares entre os pacientes. Alimentos, água, sabão e outras fontes ambientais de microorganismos, assim como a arquitetura da

UTI, desempenham um papel menor na disseminação dos patógenos nosocomiais (PEDROSA, COUTO, 2001).

Algumas propriedades dos microrganismos nosocomiais favorecem sua sobrevivência no ambiente hospitalar ou no hospedeiro:

1. Adaptação ao meio;
2. Aderência ao tecido do hospedeiro. É a primeira etapa do processo de infecção;
3. Proteção colonial: é uma substância amorfa que protege a bactéria da ação das defesas do organismo;
4. Produção de toxinas (endo e exotoxinas): que atuam exacerbando a resposta inflamatória do hospedeiro;
5. Resistência antimicrobiana secundária ao uso de drogas antimicrobianas.

Dos 210 episódios de infecção hospitalar, em 121 casos não foi coletado material para exame de cultura de germes. Destes 89 episódios de IH em que foram realizados exames, 10 foram negativos. Portanto em 79 materiais orgânicos foram isolados germes.

Os microrganismos mais freqüentemente isolados foram a *Cândida sp* (16,25%), *Klebsiella pneumoniae* (13,75%), MRSA – *Staphylococcus aureus* metilino resistente (10,00%) e *Pseudomonas aeruginosa* (8,75%). Quando avaliamos por 100 casos foi IH foram a *Cândida sp* (6,07%), *Klebsiella pneumoniae* (5,14%), MRSA – *Staphylococcus aureus* metilino resistente (3,73%) e *Pseudomonas aeruginosa* (3,27%). As taxas de isolamento de germes por paciente exposto foram respectivamente de 0,85%; 0,72%; 0,52% e 0,45% e por paciente/dia de 12,74%; 10,78%; 7,84% e 6,86%.

A incidência de infecção por fungos é maior em pacientes de UTI que em pacientes internados em outras áreas do hospital. *Cândidas* são freqüentemente encontradas como flora comensal humana, favorecendo a fonte endógena na gênese da infecção por *Cândida*. Doze por cento das infecções da corrente sanguínea de pacientes de UTI são causadas por fungos. Pacientes que utilizam cateteres intravasculares têm três vezes mais chance de ter fungo isolado em hemocultura que pacientes que não estão em uso desse procedimento (KNOBEL, 2003).

Espécies de *Cândida* representam mais de 70% dos fungos isolados em infecções fúngicas associadas a cateteres intravasculares. Fungemia está associada à alta taxa de mortalidade geral (até 55%) e a elevada taxa de mortalidade atribuída - aproximadamente 38% (KNOBEL, 2003; NOUÉR, NUCCI, 2005).

Já a *Klebsiella pneumoniae* faz parte da flora endógena e do trato intestinal. Em condições normais existe uma homeostase entre flora intestinal e hospedeiro: a flora natural normal (principalmente anaeróbios) age competitivamente com microrganismos oportunistas, impedindo sua aderência à mucosa e limitando os nutrientes. A mucosa, por sua vez, age como barreira, impedindo a invasão do tecido. Uma vez que a flora intestinal normal se modifique (a custa de antimicrobianos) e a mucosa se torne permeável aos microrganismos (quando lesada por hipoxemia, acidemia e trauma cirúrgico p.ex.), ocorre invasão da flora modificada (normalmente bacilos gram-negativos aeróbicos). Esses microrganismos alcançam a circulação sistêmica após atingirem o sistema porta através da rede linfática da serosa intestinal. A esse mecanismo dá-se o nome de “translocação microbiana” (PEDROSA, COUTO, 2001).

A família *Pseudomonadaceae* é composta por microrganismos oportunistas de vegetais e animais, e germes de vida livre. A incidência de infecções hospitalares causadas por *Pseudomonas* vem aumentando muito devido à sua capacidade de resistir a antimicrobianos e por ser um germe oportunista – só é patogênico em áreas desprovidas de defesas orgânicas normais, como as mucosas e a pele, quando estas sofrem lesão tecidual direta, ou quando são utilizados cateteres endovenosos ou urinários, ou na ocorrência de neutropenia, fibrose cística, diabetes, tumores malignos, pneumonias de aspiração, trauma cirúrgico, uso de drogas endovenosas e queimaduras. Tem predileção a lugares úmidos. No homem coloniza-se preferencialmente em períneo, axilas e ouvidos, sendo os pacientes colonizados os maiores reservatórios (HINRICHSEN, 2004).

*Pseudomonas aeruginosa* responde por 10% das infecções hospitalares do estudo NNISS, desenvolvido nos Estados Unidos, sendo de localização no ambiente hospitalar, freqüentemente contaminando a água e vários alimentos, particularmente saladas e vegetais frescos. Em situações

epidêmicas tem sido demonstrado contaminação a partir de fonte comum contaminada (respiradores, umidificadores, reservatórios de água), assim como transmissão pessoa-pessoa (HINRICHSEN, 2004).

Também é um patógeno que faz parte da microbiota humana normal, estando presente, em até 2% das pessoas saudáveis, na pele; em até 3,3% na mucosa nasal; em até 6,6% nas vias aéreas superiores e, nas fezes, em 2,6% a 24%. Embora seja possível isolar o *Pseudomonas aeruginosa* na pele e nas fezes humanas, a maior parte das infecções é considerada de origem exógena. A hospitalização aumenta bastante a incidência de colonização no trato respiratório de pacientes em ventilação mecânica, no trato gastrointestinal de pacientes em quimioterapia e em qualquer sítio em pacientes em uso de antibióticos. O desenvolvimento de infecção causada por *Pseudomonas* está, portanto, fortemente relacionada à colonização prévia (HINRICHSEN, 2004).

Apresenta resistência intrínseca a vários antibióticos, além de adquirir genes de resistência de outros microorganismos durante o tratamento. Por ser uma bactéria de difícil tratamento, devem-se implementar medidas preventivas como a utilização aventais e luvas, desinfecção de material infectante, limpeza diária do ambiente e a lavagem das mãos antes e após cada procedimento (SAKANE, BALDACCI, MARQUES, 2003; HINRICHSEN, 2004).

O homem é o principal reservatório do MRSA. Cerca de 30% da população torna-se persistentemente colonizada. A principal forma de transmissão no ambiente hospitalar é pelas mãos dos profissionais de saúde transitoriamente colonizados. É possível disseminação a partir das vias aéreas superiores para inferiores, levando à pneumonia e ao abscesso pulmonar (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

Os principais fatores de risco para aquisição de MRSA são: tempo de hospitalização prolongada, gravidade da doença de base, número de cirurgias ou procedimentos invasivos e exposição prévia a antibióticos.

Atualmente, um dos maiores problemas com o *Staphylococcus aureus* no controle de infecções hospitalares é a sua resistência à meticilina (cepas meticilina-resistentes-MRSA), que surgiu gradativamente no final dos anos 70, constituindo, nos dias atuais, sério problema de saúde pública nas instituições de saúde (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003; HINRICHSEN, 2004).

## 5.5 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

Um dos objetivos que deve ser alcançado quando se está diante de uma infecção é a identificação do agente etiológico. A função do laboratório é de confirmar, estabelecer ou complementar o diagnóstico clínico. Secundariamente, os resultados laboratoriais podem fornecer elementos para o prognóstico de determinadas doenças (ARAÚJO, ROSSI, 2003; ANDRIOLO, ROCHA, 2000).

Entretanto, para que isso seja possível, todos os integrantes da equipe médica e de atendimento devem estar envolvidos neste processo, de modo a colher e obter uma amostra de qualidade para ser analisada. Quando a coleta das amostras e seu processamento inicial não são realizados de modo eficiente, a contribuição do laboratório torna-se pequena e, até prejudicial ao diagnóstico eventual tratamento do paciente (FRANCISCO, MENDES, 2000)

No presente estudo, dos 210 episódios de IH, em 79 materiais orgânicos foi identificado algum germe. A maioria foi isolada no sangue (36,7%), urina (17,72%), ferida cirúrgica (11,39%) e secreção de pele (8,86%). No sangue (hemocultura), os germes mais isolados foram a *Cândida sp* (17,24%) e o MRSA (13,24%) assim como o MRSE (13,79%). Na urina, predominou a *Klebsiella Pneumoniae* (35,71% das uroculturas) e a *Cândida* (28,57%). Este fungo também foi isolado com maior frequência na cultura na ponta de cateter central, o que era esperado uma vez que também foi o germe mais isolado nas hemoculturas. Na ferida cirúrgica e na secreção de pele predominou o *Staphylococcus aureus* em ambas as matérias orgânicas.

Nos pacientes internados na UTIP em que a CCIH juntamente com a equipe da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica considerou o germe isolado como colonização ou contaminação, não foram considerados como pacientes infectados e portanto, não foram contabilizados como fazendo parte dos 210 episódios de IH.

A hemocultura é, sem dúvida, um dos mais importantes exames em microbiologia pediátrica. Em muitos pacientes, especialmente aqueles com deficiências na sua defesa, a hemocultura é o único exame que pode identificar

a casa de uma determinada infecção, principalmente quando ocorre em locais de difícil acesso (FRANCISCO, MENDES, 2000).

A infecção de urina é um problema clínico comum durante a infância e representa ainda hoje, importante desafio para o pediatra. Como o diagnóstico clínico de infecção urinária não é absolutamente seguro, especialmente em crianças com idade inferior a 4 anos, é imprescindível que seja estabelecido por meio de exames laboratoriais que demonstrem a presença e multiplicação de microrganismos patogênicos nas vias urinárias. Isso é feito pelo exame de amostra urinária que, pressupõe-se, seja representativa dos fenômenos que estejam ocorrendo nas vias urinárias (PHAL, 2000).

No caso das secreção de feridas cirúrgicas ou não, a qualidade do material clínico submetido ao exame microbiológico depende da coleta e do treinamento da equipe atendente, correta identificação das amostras, preservação durante o transporte e de um laboratório tecnicamente competente. O mesmo ocorre com amostras de ponta de cateteres (FRANCISCO, MENDES, 2000).

Coproculturas são difíceis de avaliar uma vez que frequentemente ocorre a contaminação com a urina, especialmente nos pacientes que ainda fazem uso de fraldas.

Amostras do trato respiratório inferior são, em geral, de difícil coleta em Pediatria. A maior parte dos casos onde não se obteve a cultura foram as pneumonias, pela dificuldade em coletar o material. A cultura de cânula não tem valor, por estar frequentemente contaminada por microrganismos da orofaringe (RIGGS, LISTER, 1987). A hemocultura é de baixa positividade e outras técnicas diagnósticas, como o lavado broncoalveolar e escovado não são utilizados de rotina no serviço.

Quanto as amostras do trato superior, também é comum a contaminação com a saliva e conseqüentemente com os germes da orofaringe, perdendo seu valor como esclarecedor do agente etiológico da infecção do paciente.

Não foi isolado germes no liquor, traqueostomias e coproculturas.



## 5.6 PROCEDÊNCIA DOS PACIENTES

Neste estudo, os três principais setores dos quais os pacientes procederam são o pronto atendimento - PA (32,14%), unidade de internação pediátrica - PED (25%), e unidade de emergência pediátrica - SEC (21,43%).

Os pacientes do Pronto Atendimento e pacientes externos, ou seja, pacientes transferidos de outras instituições, representaram 35,71% de todos os pacientes com IH.

Pacientes provenientes de enfermaria são, portanto, a grande maioria dos pacientes internados na UTIP (90 pacientes ou 64,29%). Segundo Machado, na enfermaria de pediatria geral, as infecções hospitalares mais freqüentes são: pneumonias, infecções de corrente sanguínea, infecções de cavidade oral, infecções de pele e tecidos moles. A pneumonia e as infecções da corrente sanguínea (septicemias) são as infecções hospitalares mais graves em pediatria.

O mesmo ocorre quando se avalia pacientes clínicos e cirúrgicos. Como a maioria dos pacientes foram provenientes de enfermarias, a maioria das patologias também foram clínicas, ou seja, dos 140 pacientes, 120 pacientes ou 85,71% apresentavam patologias clínicas e apenas 20 ou 14,28% dos pacientes foram internados para acompanhamento de pós-operatório .

## 5.7 FATORES DE RISCO

Um dos objetivos do sistema NNIS é determinar os fatores de risco que influenciam as taxas de IH na UTI. Pacientes internados em unidades de terapia intensiva apresentam maior risco de adquirir infecção hospitalar. O conhecimento destes fatores orienta a CCIH a adequar as medidas de controle de IH (MARTINS, 1993).

### 5.7.1 Risco da População de Estudo

Conhecer as características da população internada na UTI é um fator importante na determinação do risco de IH, especialmente em UTI que apresente uma diversidade de pacientes admitidos, como é o caso da UTI Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFPR.

#### 5.7.1.1 Sexo

Houve um predomínio de internações de pacientes do gênero masculino, ocorrendo também um maior número de meninos com IH (83 pacientes ou 59,28%) quando comparado com as meninas (57 pacientes ou 40,71%).

O sexo não parece representar um fator de risco significativo (em estudo de fatores de risco de infecções nosocomiais em paciente pediátricos, CAMINS e cols (1993) não encontraram diferença significativa na ocorrência de infecções hospitalares em crianças do sexo masculino, comparadas às do sexo feminino (MARTINS, 2001).

#### 5.7.1.2 Idade

O risco de infecção nosocomial está inversamente relacionado à idade do paciente pediátrico, sendo que as taxas são mais elevadas em crianças abaixo de 1 ano de idade do que em maiores de 10 anos (ALEN, FORD-JONES, 1990; MARTINS, 2001).

Estudos onde a idade é incluída demonstram que aproximadamente 7 a 9% dos hospitalizados menores de 1 ano contraem IH, enquanto apenas 1,5% a 4% dos pacientes maiores de 10 anos têm infecção (MARTINS, 2001).

Os dados encontrados nesse estudo, correspondem aos observados na literatura. São muito superiores as taxas de infecção em menores de 1 ano de idade em comparação às outras faixas etárias, bem como essa faixa etária é responsável pela maioria das internações.

As razões dessa alta incidência em crianças mais novas incluem seu estado imunológico, maior suscetibilidade às infecções e os procedimentos requeridos devido a doença de base.

#### 5.7.1.3 Doença de base e imunossupressão

Outros fatores aumentam os riscos de IH no paciente pediátrico, independente do sítio considerado. O Hospital de Clínicas da UFPR, por se tratar de um hospital universitário, tem seu departamento de pediatria como referência no atendimento de pacientes oncológicos, pacientes com fibrose cística, crianças infectadas pelo HIV e várias outras patologias clínicas e cirúrgicas.

Pacientes com algum fator de imunossupressão, como os portadores de imunodeficiência congênita ou adquirida, leucemias, linfomas ou outras neoplasias e desnutrição grave, têm maior risco de contrair infecções (MARTINS, 2001).

A maioria dos pacientes deste estudo são pacientes procedentes de enfermarias (64,29% - quando é somado todos os setores, excetuando-se o pronto atendimento). Mesmos para aquelas crianças que são procedentes do pronto atendimento (32,14%), muitas delas são pacientes que já fazem algum acompanhamento no Hospital de Clínicas da UFPR ou que foi solicitado alguma investigação e avaliação para alguma das especialidades disponíveis no departamento de pediatria.

Os imunodeprimidos são particularmente propensos a adquirirem infecções por vírus, *Stafilococcus* coagulase-negativo e fungos, como a *Cândida sp* e o *Aspergillus* (MARTINS, 2001).

A neutropenia associada à quimioterapia tem sido claramente identificada como um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de infecções durante a hospitalização desses pacientes (PETRILLI, MEARAGNO, 1997).

Pacientes pediátricos com câncer têm seus mecanismos naturais de defesa comprometidos, tornando-se mais predispostos às infecções.

Complicações infecciosas são as maiores causas de morbidade e mortalidade nesses pacientes.

É inegável a associação entre estado nutricional e infecção. Alterações nos mecanismos imunológicos e não-imunológicos do desnutrido predis põem esse tipo de paciente à infecção como: ausência ou retardo na resposta cutânea de hipersensibilidade aos antígenos microbiológicos; diminuição do número de linfócitos T; redução na capacidade bactericida dos neutrófilos; títulos baixos de IgA secretória na mucosa; e depressão do sistema complemento (MARTINS, 2001).

A presença de crianças desnutridas nos hospitais merece atenção especial, pois o estado nutricional pode agravar-se ainda mais após a infecção, prolongando sua permanência no hospital e, em um ciclo vicioso, piorando ainda mais seu estado nutricional (MARTINS, 2001).

#### 5.7.1.4 Uso de antimicrobianos

Há mais de 60 anos os antimicrobianos vêm sendo usados para o tratamento das infecções, contribuindo significativamente para a redução da morbimortalidade das doenças infecciosas passíveis de tratamento. Ao longo dos anos, drogas novas e mais potentes foram surgindo, na ansiedade de vencer os agentes causadores de infecções. Prescrever antimicrobianos tornou-se um dos atos médicos mais comuns (RODRIGUES, ALMEIDA, 2001).

A indicação precisa do uso de antibióticos é fundamental para se evitar a indução de resistência bacteriana. Todo esquema antibiótico deve ser reavaliado e modificado de acordo com a evolução do paciente ou com o resultado do antibiograma.

Em 1996 foi publicado o resultado do estudo realizado por um grupo de especialistas nomeado pelo Ministério da Saúde da Espanha. O estudo surgiu da necessidade de se entender as causas do grave problema de resistência bacteriana, comunitária e hospitalar que assola aquele país. A maioria das bactérias comunitárias apresenta elevada resistência às drogas de primeira linha, como os pneumococos que eram resistentes em 40% das vezes à penicilina. Isso se deve ao elevado consumo de antimicrobiano pela população

espanhola - 19 doses por 1000 habitantes/dia, em 1994 (RODRIGUES, ALMEIDA, 2001).

Sinais de abuso também podem ser percebidos a nível hospitalar. Em 1996 foi publicado o resultado do estudo realizado por um grupo de especialistas nomeado pelo Ministério da Saúde da Espanha, que lançou nova luz sobre as dimensões e repercussões do mal uso de antimicrobianos. O estudo surgiu da necessidade de se entender as causas do grave problema de resistência bacteriana, comunitária e hospitalar, que assola aquele país. A maioria das bactérias comunitárias apresentava elevada resistência às drogas de primeira linha. O mesmo também podia ser observado nos hospitais. Isso foi observado em um dia de prescrição médica naquele país. No dia avaliado 22% dos médicos relatavam ter diagnosticado doenças infecciosas, mas 67% deles haviam prescrito antimicrobianos. Aliado ao abuso do uso, associa-se a baixa adesão ao curso terapêutico completo. Somente 58% dos pacientes usam os antibióticos durante o tempo total prescrito (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

No presente estudo foi avaliado apenas a uso ou não de antimicrobianos. Apenas 9 dos 140 pacientes com IH, ou seja 6,43% não estavam em uso de antibioticoterapia quando foi feito o diagnóstico de IH. O restante dos pacientes, 93,57% ou 141 crianças internadas na UTIP, estavam em uso de uma ou mais drogas antimicrobianas.

A utilização de antimicrobianos, além das alterações da microbiota se alia um sem-número de efeitos colaterais e interações medicamentosas que podem ser evitados ou minimizados quando se controla o consumo destes produtos. Este benefício se estende em muito o estreito universo dos hospitais.

## 5.8 TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA

A duração da internação é um dos fatores a ser considerado na incidência de infecção hospitalar. Também se observou que a proporção de crianças hospitalizadas que se infectavam aumentava à medida que era maior o tempo de internação, registrando que 45%, após uma semana ou mais de

hospitalização, contraíam infecções com os vírus respiratórios (FORD-JONES, 1993).

Allen e Ford-Jones (1990), em um dos mais completos estudos de revisão de IH em crianças, relataram que 72% das infecções se manifestavam após o sexto dia de internação. No trabalho de Ford-Jones et al., (1989), o número de dias observados até o início da infecção foi de aproximadamente 15. No estudo de Martins, em 1996, ao se comparar a média de permanência dos pacientes infectados com a média dos não-infectados, verifica-se que os pacientes que adquiriram infecção hospitalar na pediatria apresentam uma média de permanência hospitalar cerca de cinco vezes maior (38,2 dias nos pacientes infectados e 7,7 dias nos pacientes não-infectados).

O tempo médio de permanência de um paciente na UTI Pediátrica do HC foi de 20,62 dias de 1997 a 2004. Elevada taxa de correlação entre IH e tempo de internação também pode ser constatada quando se avalia a correlação do ALOS com a taxa global de IH e com a taxa de IH por 1000 pacientes-dia. Essa correlação é muito útil uma vez que demonstra o benéfico de um trabalho de vigilância epidemiológico contínuo. Somente se confirmou surtos de IH entre abril e maio de 1998, além de agosto de 2002, quando foi analisado a taxa de IH por 1000 pacientes-dia.

Segundo Martins, 2001, observa-se que, em geral, os quanto mais tempo o paciente permanece na instituição, surgem fatores que funcionam como facilitadores das infecções. Estes podem ser relacionados ao paciente (riscos intrínsecos) ou associados ao meio, ao tratamento e aos cuidados a ele são submetidos (riscos extrínsecos).

Quanto mais prolongada a internação do paciente, são utilizados mais medicações, algumas com efeito sedativo, contribuindo para a falta de mobilidade (deambulação, alimentação e eliminação de secreções), facilitando a ocorrência de infecções. Os corticosteróides são prescritos também com relativa frequência e classicamente interferem com a resposta imunológica. Deficiências nutricionais costumam acompanhar os pacientes, seja de forma primária ou secundária às dificuldades alimentares e associadas às doenças de base. Todos esses fatores contribuem ainda mais para o surgimento de infecções hospitalares (COUTO, PEDROSA, NOGUEIRA, 2003).

## 5.9 UTILIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS INVASIVOS

Os procedimentos invasivos são frequentemente necessários em pacientes criticamente enfermos, como os internados em UTI, aumentando o risco de IH (MAKI, 1989). Procedimentos invasivos são aqueles que resultam no rompimento de barreira epitelial ou que entram em contato com a mucosa. Em poucas horas de internação na UTI, além da microbiota do paciente, ocorre também a colonização com microrganismos hospitalares. A utilização de procedimentos invasivos, que derivam dos recursos necessários para manter a vida do paciente resulta no, quebra das barreiras fisiológicas de forma que os microorganismos interagem com o hospedeiro, aumentando o risco de IH.

Na análise de um estudo da UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas, quando ainda atendia recém-nascidos, foi observado que os pacientes que utilizaram pelo menos um procedimento invasivo, tiveram maior risco de desenvolver IH (17,6%) se comparado com pacientes que não foram submetidos a nenhum procedimento invasivo (2,8%) (MARTINS, 1993).

No presente estudo, 75% dos pacientes com infecção hospitalar foram submetidos a algum procedimento invasivo. Dos procedimentos invasivos, a ventilação mecânica, seguida pelo cateter venoso central e flebotomia e a sonda vesical de demora, foram os mais utilizados. Quarenta e oito pacientes, ou 34,28% do total dos pacientes, foi submetido a apenas um procedimento invasivo. Foi menos freqüente a utilização de mais de quatro procedimentos invasivos, correspondendo a 7,13% dos pacientes com IH. Chama a atenção que um paciente foi submetido a dezenove procedimentos invasivos.

### 5.9.1 Pneumonia Hospitalar e Ventilação Mecânica

A ventilação mecânica resulta em um aumento significativo do risco do desenvolvimento de pneumonia hospitalar. Além disso, pacientes entubados permanecem mais tempo internados (FRAGOSO, 1997).

A pneumonia nosocomial apresenta um grande impacto clínico e financeiro, estando associada à alta mortalidade. Esta última, varia de acordo com a população estudada e de acordo com o agente etiológico. Em geral, a

mortalidade atribuída se situa entre 5% e 50%, sendo maior em pacientes clínicos do que em pacientes cirúrgicos (KNOBEL, 2003).

A pneumonia hospitalar é a segunda maior causa de IH, correspondendo a 18% das infecções nosocomiais nos Estados Unidos, e de 37% a 54% das infecções em UTI médico-cirúrgicas. No Brasil, as pneumonias representam 24% do total de infecções de UTI médico-cirúrgicas, sendo 58% delas relacionada à ventilação mecânica (PEDROSA, COUTO, 2001).

Nos 90 meses analisados neste estudo a ventilação mecânica foi o procedimento invasivo mais utilizado, responsável por 56,35% do total de procedimentos invasivos. Com relação a pneumonia, 89,13% delas estavam relacionadas a utilização de ventilação mecânica.

Ressalta-se, porém a dificuldade que existe em estabelecer a real incidência de pneumonias associadas ao uso do respirador devido a inespecificidade dos critérios diagnósticos atuais (infiltrado radiológico, febre, leucocitose e presença de microrganismos em secreções brônquicas) e as populações estudadas apresentarem diferenças entre si (FRAGOSO, 1997).

A patogênese desse tipo de pneumonia está diretamente relacionada à colonização da orofaringe que pode ser um fenômeno transitório. Existe, porém, uma correlação entre a colonização bacteriana e infecção no paciente entubado. Em 90% dos casos tal colonização bacteriana é responsável pelo agente etiológico da pneumonia hospitalar (BRANCHINI, LOPES, 1997).

Atualmente discute-se muito sobre o papel do estômago como sítio de colonização por bactérias gram-negativas. A colonização de orofaringe por bactérias entéricas, facilitada pela perda da barreira protetora da acidez gástrica, em decorrência de bloqueadores de histamina, é um fator associado importante (RODRIGUES, MANTESE, GONTIJO, 2005).

Vinte e cinco por cento dos pacientes traqueostomizados ou com cânula endotraqueal desenvolvem pneumonia hospitalar. A passagem da cânula traqueal compromete a umidificação e o aquecimento do ar que passa pelas vias aéreas superiores, promovendo o espessamento das secreções e possibilitando até a necrose da mucosa respiratória, além de facilitar a passagem de germes da flora supraglótica para a traquéia (BRANCHINI, LOPES, 1997).



Durante a entubação traqueal e a oxigênio-terapia, a atividade ciliar está diminuída, a introdução de muco acelerada e os mecanismos de tosse ineficazes. Uma fisioterapia ineficaz pode determinar acúmulo de secreção causando aumento de resistência das vias aéreas superiores, predisposição a atelectasias, diminuição da complacência pulmonar e da capacidade residual funcional, afetando a função cárdio-respiratória (BRANCHINI, LOPES, 1997).

A duração da ventilação mecânica é outro fator de risco muito significativo, com risco praticamente nulo em pacientes ventilados por menos de 24 horas e de até 50 % após 7 a 10 dias de ventilação (BRANCHINI, LOPES, 1997).

#### 5.10 Infecção de Corrente Sangüínea e Dispositivos Intravasculares

Sepse relacionada ao uso de cateter vascular é a principal causa de bacteremia nosocomial e corresponde a 40% das bacteremias que ocorrem em UTI. A incidência varia de hospital para hospital e entre diferentes unidades. A literatura registra taxas de 0 a 40%, dependendo do tipo de cateter utilizado, tempo de cateterismo, presença de fatores de risco e experiência da equipe (PEDROSA, COUTO, 2001).

As infecções de corrente sangüínea relacionadas a cateter vascular são de grande importância em UTI, pois o risco de desenvolvimento é de 7,4 vezes maior do que em pacientes de enfermarias comuns (FRAGOSO, 1997).

A infecção da corrente sangüínea relacionada a cateteres é a quarta principal causa de infecção hospitalar e a terceira causa, quando se analisa apenas a infecção em UTI. Porém essa taxa varia de acordo com o local de implante e com o tipo de cateter (periférico, central, arterial e em artéria pulmonar) e com o tipo de UTI - trauma, queimados e pós-operatório (KNOBEL, 2003).

No presente estudo, o implante de cateter venoso central correspondeu a 22,25% dos procedimentos invasivos enquanto a flebotomia a 15,55%. Juntos equivalem a 37,8% de todos os procedimentos invasivos utilizados. Não foram contabilizados acessos periféricos.

Em relação as infecções de corrente sanguínea, em 26 casos, ou em 68,42% dos pacientes que evoluíram com esta complicação, havia relação com o procedimento invasivo.

Deve-se observar que a flebotomia foi o terceiro procedimento invasivo mais utilizado na UTI Pediátrica do Hospital de Clínicas de junho de 1997 a dezembro de 2004. Nos casos em que este procedimento esteve relacionado com IH, houve uma predominância no primeiro semestre.

A flebotomia deveria ser o último recurso para se obter um acesso vascular. Na maioria das vezes, neste serviço, quem realiza a flebotomia são os médicos residentes do serviço da Cirurgia Pediátrica. Uma possível explicação para a maior incidência deste procedimento no primeiro semestre é a pouca experiência do residente do terceiro ano em terapia intensiva em obter o acesso vascular, seja através de cateter venoso central ou da flebotomia, solicitando portanto a ajuda da equipe da cirurgia pediátrica.

#### 5.11 INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO E CATETER VESICAL DE DEMORA

As infecções do trato urinário são as infecções nosocomiais mais freqüentes em hospitais gerais, correspondendo a 35% a 45% do total de infecções, sendo 70% a 88% delas relacionadas à sondagem vesical (PEDROSA, COUTO, 2001).

Estima-se que 10% ou mais dos pacientes internados em hospitais gerais sejam submetidos à inserção do cateter vesical e 80% das infecções do trato urinário estão relacionadas ao uso desse dispositivo invasivo (RODRIGUES, MANTESE, GONTIJO, 1997).

Apesar da alta prevalência e morbidade, a mortalidade atribuída é baixa, estimada em menos de 1%. Devido ao número de infecções nosocomiais do trato urinário, apesar do pequeno risco, o trato urinário é considerado a mais freqüente fonte de bacteremia de pacientes hospitalizados em UTI (KNOBEL, 2003).

Sistemas de drenagem com recipiente fechado contribuem com substancial redução no percentual de infecção. O risco de bacteremia com cateter de demora é estimado em cerca de 26% com dois e dez dias a 3% a

5% por dia de cateterização. Após um mês, atinge a prevalência de 100% (KNOBEL, 2003).

A presença do cateter permite o acesso de microorganismos à por inoculação direta durante a inserção, migração intraluminal ou pela superfície externa, pela membrana mucosa periuretral. Também favorece o crescimento bacteriano contínuo e a persistência de sedimento urinário vesical, levando à destruição de algumas das defesas naturais por dano epitelial e dificuldade de completa drenagem vesical (PEDROSA, COUTO, 2001).

Entre os patógenos mais prevalentes, as espécies de *Cândida* contribuem com um terço dos casos de infecção do trato urinário (KNOBEL, 2003). Neste estudo a *Cândida* foi isolada em 30,76% das amostras de urina que foram enviadas para cultura.

Em relação aos procedimentos invasivos, a sonda vesical de demora correspondeu a 5,86% destes. Em Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas, a sonda vesical de demora é menos utilizada quando comparada com UTI de adultos, de queimados e trauma.

A medida isolada mais eficaz para se evitar a infecção do trato urinário é a restrição de cateterização urinária com seleção criteriosa dos pacientes. Estima-se que mais de 40% dos pacientes internados em UTI têm indicação inapropriada (KNOBEL, 2003).

## 6. CONCLUSÕES

O objetivo da unidade de terapia intensiva é prover o cuidado ideal das crianças criticamente enfermas, para que possam curar suas doenças, crescer e levar uma vida plena em suas potencialidades.

A complexa relação entre os microorganismos e os seres humanos, limita a interpretação dos resultados. Entretanto não existe dúvida quanto ao benefício de uma rigorosa vigilância epidemiológica, capaz de prevenir e controlar a incidência de infecções hospitalares.

Do presente estudo foi concluído que:

### 1. Quanto ao perfil epidemiológico:

A taxa infecção hospitalar foi de 11,34%, com 1,5 episódios de IH por paciente. A maioria dos pacientes com IH eram menores de 1 ano de idade, estavam em uso de antibióticos e apresentavam patologias clínicas que indicaram sua internação na UTIP. A presença de IH se não se correlacionou com o aumento na mortalidade.

### 2. Quanto às topografias:

As topografias predominantes foram: pneumonia (44%); infecção da corrente sanguínea (18%); infecção de pele e tecidos moles (9%); infecção de olhos, ouvidos, nariz, garganta e boca (8%).

### 3. Quanto aos agentes etiológicos

A *Cândida sp* foi o germe mais isolado nos materiais orgânicos em que a cultura foi positiva correspondendo a 16,25% dos casos de IH. Este fungo foi mais encontrado nas hemoculturas (38,46%) e nas uroculturas (30,76%).

A *Klebsiella pneumoniae* foi o segundo germe mais isolado (13,75%), seguido pela MARSA – *staphylococcus aureus* (10%) e pela *Pseudomonas aeruginosa* (8,75%).

### 4. Quanto aos fatores de risco:

Sabe-se que os procedimentos invasivos são um importante fator de risco para o desenvolvimento de infecções hospitalares. Dos 140 pacientes com IH, 105 pacientes, foram submetidos a um ou mais procedimentos invasivos. Os mais utilizados foram: respirador (56,35%); cateter venoso central

(22,25%); flebotomia (15,55%) e sonda vesical (5,86%). Entretanto, não foi possível correlacionar este fator de risco com o aumento de infecções hospitalares. O mesmo ocorreu com a utilização de antimicrobianos, 131 pacientes , ou 93,6% , estavam em uso de pelo menos um esquema de drogas antimicrobianas.

#### 5. Quanto aos indicadores diretos:

O tempo médio de permanência na unidade (ALOS), mostrou-se o melhor indicador direto para mensurar o risco do paciente desenvolver infecção hospitalar e correlacionar com taxas de infecção hospitalar.

## 7. REFERÊNCIAS

ANDRIOLO, A.; ROCHA, M. H. Características e interpretação dos resultados laboratoriais. In: ANDRIOLO, A.; CARRAZZA, F. R. **Diagnóstico Laboratorial em Pediatria**. São Paulo: Savier, 2000. p. 3-7.

ALLEN, E.; FORD-JONES, E. L. Nosocomial infections in the pediatric patient. **American Journal of Infection Control**, v. 18, n. 3, p. 176-193, 1990.

ALMEIDA, F. F.; STARLING, C. E. F. Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. In: STARLING, C. E. F.; PINHEIRO, S. M. C.; COUTO, B. R. G. M. **Vigilância das infecções hospitalares na prática diária**: ensaios. Belo Horizonte: Cuatiara, 1993. p. 24-89.

ARAÚJO, E. M. P. A.; ROSSI, A. Diagnóstico Bacteriológico – Exame Direto e Culturas. In: MARCONDES, E. et al. **Pediatria básica**: pediatria clínica geral, tomo II. 9. ed., São Paulo: SARVIER, 2003. p. 22-29.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. **Infecções Hospitalares no Brasil**: uma medida de sua magnitude nos anos 1990 e comparação com os índices europeus. Disponível em: [http://www.apecih.org.br/infeccoes\\_hospitalares.htm](http://www.apecih.org.br/infeccoes_hospitalares.htm) Acessado em: 08.06.2006.

AYLIFFE, G. A. J.; ENGLISH, M. P. **Hospital infection**: from miasmas to MRSA. Cambridge: University Press, 2003. 274 p.

BRANCHINI, O. A. G.; LOPES, C. E. Infecções intra-hospitalares. In: MATSUMOTO, T.; CARVALHO, W. B. de; HIRSCHHEIMER, M. R. **Terapia intensiva pediátrica**. 2. ed., São Paulo: Atheneu, 1997. p. 24-40.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Pediatria**: prevenção e controle de infecção hospitalar. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 113 p. (Série A; Normas e manuais técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 196 de 24 de junho de 1983. Dispõe sobre as normas técnicas sobre a prevenção de infecções hospitalares. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção1, p.11.319-323, 28 jun., 1983.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n. 2.616/MS/GM, de 12 de maio de 1998. Expede diretrizes e normas para prevenção e o controle das infecções hospitalares. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 maio 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispões sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos estabelecimentos assistenciais de saúde. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50\\_02rdc](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50_02rdc). Acesso em: 15.04.2006.

CARDO, D. M. Modelos de Vigilância Epidemiológica. In: RODRIGUES, E.A.C.; MENDONÇA, J.S.; AMARANTE, J.M.B.; ALVES FILHO, M.B.W.; GRIMBAUM, R.S.; RICHTMANN, R. **Infecções Hospitalares prevenção e controle**. São Paulo: Savier, 1997.p. 69-75.

CDC. Nosocomial infections rates for inter hospital comparison: limitations and possible solutions. **Infection Control na Hospital Epidemiology**. Thorefare, v.12,1991. p.609-621.

CDC. Public health focus: surveillance, prevention, and control of nosocomial infections. **Morbidity and Mortality Weekly Report**. Atlanta,v.41, 1992. p 783.

CASTRO NETO, M.; OLIVEIRA, C. M. Infecções em terapia intensiva em adulto e infantil. In: OLIVEIRA, A. C. **Infecções hospitalares: epidemiológica, prevenção e controle**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 169-179.

COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G.; NOGUEIRA, J. M. **Infecção hospitalar e outras complicações não-infecciosas da doença: epidemiologia, controle e tratamento**. 3. ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 2003, 904p.

DASCHNER, F. D.; FREY, P.; WOFF, G. et al. Nosocomialinfections in intensive care wrds: a multicenter prospective study. **Intensive Care Med**, New York, n.8.p.5-9, 1982.

DONOWITZ, L. G. High risk of nosocomial infection in the pediatric critical care patient. **Critical Care Medicine**, Des Plaines, v. 14, n. 1, p. 26-28, jan. 1986.

DREYFUSS, D.; KAMELL, D. Ventilator Circuit Changes and Nosocomial Pneumonia. **Anesthesiology**, Philadelphia, v. 83, n 4, p 882, oct. 1995.

DRIKS, M. R. Nosocomial pneumonia in intubated patients given sucralfate as compared with antacids or histamine type 2 blockers: the role of gastric colonization. **The New England Journal of Medicine**, Waltham, v. 317, n. 22, p. 1376-1382, nov. 1987.

EMORI, T.G. et al. National Nosocomial Infections Surveillance System (NNISS): description of surveillance methods. **American Journal of Infection Control**, Saint Louis, v. 19, n.1, p. 19-35, feb. 1991.

FAGON, J. et al. Nosocomial pneumonia and mortality among patients in intensive care units. **JAMA**, Chicago, v. 275, n.11. p.866-869, mar., 1996.

FRANCISCO, W.; MENDES, C. M. F. Procedimentos em microbiologia. In: ANDRIOLO, A.; CARRAZZA, F. R. **Diagnóstico Laboratorial em Pediatria**. São Paulo: Savier, 2000. p. 145-161.

FRAGOSO, M. F. F. **Comportamento Epidemiológicos das Infecções Hospitalares na UTI de adultos HC-UFPR, por componentes (NNISS)** Curitiba, 1997.163p. Dissertação (Mestrado em Infectologia) - Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

FLYNN, D. M. et al. Patients endogenous flora as the source of nosocomial: enterobacter in cardiac surgery. **Journal of Infections Diseases**, Chicago, v. 156, p. 363-368, 1987.

FORD-JONES, E. L. et al. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patient. **Pediatr. Infect. Dis J.** v.8 , n 10 , p. 668-675, 1989.

GARNER, J. S. et al. CDC definitions for nosocomial infections. **American Journal of Infection Control**, Saint Louis, v.16, p.128-140, 1988.

GAYNES, R. D. et al. The National Nosocomial Infections Surveillance System. **American Journal of Medicine**, Newton, v. 91, p. 116-120, 1991.

HALEY, R. W.; ABER R.; BENNETT, J. W. Surveillance of Nosocomial infections. IN: BENNETT, J. W.; BRACHMANN. **Hospital infections**, 2. ed. Boston: Little Brow and Company, 1986. p.39-50.

\_\_\_\_\_, R. W.; CULVER, D. H.; WHITE, J. W. The efficacy of infection surveillance and control programs in prevention nosocomial infections in U.S hospitals. **American Journal of Epidemiology**. v. 121, p. 182-205, 1985.

HAMER, D. H.; BARZ, M. Prevention of hospital-acquired pneumonia in critically ill patients. **Antimicrob. Agents Chemother.** v.37, p.931-938, 1993.

HESS, D. et al. Weekly ventilator circuit changes: A strategy to reduce costs without affecting pneumonia rates. **Anesthesiology**, Philadelphia, v.82, p.903-911, 1995.

HINRICHSSEN, S. L. **Biossegurança e controle de infecções**: risco sanitário e hospitalar. Rio de Janeiro: MEDSI, 2004, 865p.

HORAN, T. C.; GAYNES, R. P. Surveillance of nosocomial infections. In: MAYHALL, C. G. **Hospital epidemiology and infection control**. 3. ed., Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2004. p. 1659-1702.

JARVIS W. R. et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. **The American Journal of Medicine**, Newton, v; 91 (suppl.3B), p. 185-191, sep. 1991.

KNOBEL, E. et. al. **Terapia intensiva**: infectologia e oxigenoterapia hiperbárica. São Paulo: Atheneu, 2003, 265p.

KHURI-BULOS, N. A. et. al. Nosocomial infections in the intensive care units at a university hospital in a developing country: comparison with National Nosocomial Infections Surveillance intensive care unit rates. **American Journal of Infection Control**, New York, v. 27, p. 547-552, 1999.

LACERDA, R. A. Produção científica nacional sobre infecção hospitalar e a contribuição da enfermagem: ontem, hoje e perspectivas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, [s.p.], 2002.



MACHADO, A. R. L.; COLARES, S. M.; PIVA, J. P. Controle de infecção na UTI pediátrica. In: PIVA, J. P.; CARVALHO, P. R. A.; GARCIA, P. C. R. **Terapia intensiva em pediatria**. 4. ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 1997. p. 406-432.

MAKI, D. G. Risk factors for nosocomial infection in intensive care: 'devices is nature' and goals for the next decade. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 149, p. 30-35, jan. 1989.

MANDELLI, M. et. al. Prevention of pneumonia in an intensive care unit: a randomized multicenter clinical trial. **Critical Care Medicine**, Des Plaines, v. 17, n. 6, p. 501-505, june 1989.

MARTINS, L. T. F. **Análise das Infecções Hospitalares em UTI Pediátrica pela metodologia por componente (NNISS) num período de 5 anos**. Curitiba, 1993. Dissertação (Mestrado em Pediatria) – Setor de Ciências Da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

MARTINS, M. A. **Manual de infecção hospitalar**: epidemiologia, prevenção, controle. 2. ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 2001, 1116p.

MEDURI, G. U. Diagnosis of ventilator – Associated pneumonia. **Infect. Dis. Clinical North America**. Philadelphia, v.7, p. 295-329, 1993.

MILLIKEN, J. et al. Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 16. n.3, p. 233-237, Mar. 1988.

NATIONAL Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 to June 2002, issued August 2002. **American Journal of Infection Control**, New York, v. 30, p. 458-475, 2002.

NATHENS, E.; CHU, P. T. Y.; MARSHAL, J. Nosocomial Infection in the surgical intensive care unit. In: **Surgical Infections**. Infections Diseases Clinics of North America, Sauders Company, Philadelphia, v.6, n.3, p. 657-675, Sep. 1992.

NOUÉR, S. A.; NUCCI, M. Infecções fúngicas nosocomiais. In: OLIVEIRA, A. C. **Infecções hospitalares**: epidemiológica, prevenção e controle. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 348-353.

PHAL, M. M. C. Infecção do Trato Urinário. In: ANDRIOLO, A.; CARRAZZA, F. R. **Diagnóstico Laboratorial em Pediatria**. São Paulo: Savier, 2000. p. 338-346.

PEDROSA, T. M. G.; COUTO, R. C. Infecção em terapia intensiva. In: COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G. (Ed.). **Infecção hospitalar**. Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica, 2001. p. 109-119. (Enciclopédia da saúde; v. 1).

PENA, L. F. et. al. SACIH – Sistema Automatizado de CIH. In: **Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares na prática diária**: ensaios. Belo Horizonte: Cutiara, 1993. p. 124-199.

PETRILLI, A. S.; MELARAGNO, R. Infecção na criança imunodeprimida. In: MATSUMOTO, T.; CARVALHO, W. B. de; HIRSCHHEIMER, M. R. **Terapia intensiva pediátrica**. 2. ed., São Paulo: Atheneu, 1997. p. 669-680.

PITTET, D.; HERWALD, L. A.; MASSANARI, R. M. The Intensive Care Unit. In: BENETT, J.V.; BRACHMAN, P.S.; **Hospital Infections**, EUA: Little, Brown and Company, 1992. p. 405-439

POLLOCK, E. M. M. et al. Use of the pediatric risk of mortality score to predict nosocomial infection in pediatric intensive care unit. **Critical Care Medicine**, Baltimore, v.189 , n.2, p. 160-165, fev. 1991.

RAMOS, S. R. T. S. Epidemiologia das infecções hospitalares em pediatria. In: MARCONDES, E. et al. **Pediatria básica**: pediatria clínica geral, tomo II. 9. ed., São Paulo: SARVIER, 2003. p. 92-95.

RAYMOND, J.; AUJARD, Y. The European Study Group. Nosocomial Infections in Pediatric Patients: an European multicenter prospective study. **Infect. Control. Hosp. Epidemiol.**, v. 21, p. 260-263, 2000.

REZENDE, E. M. et. al. Prevalence of nosocomial infections in general hospitals in Belo Horizonte. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Chicago, v. 19, p. 872-876, Nov. 1998.

\_\_\_\_\_; SANTOS, A. A. M. dos; FRANÇA, E. Vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. In: OLIVEIRA, A. C. **Infecções hospitalares**: epidemiológica, prevenção e controle. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 15-33.

RICHARDS , M. J.; EDWARDS , J. Nosocomial infections in medical intensive care units in United States. **Crit Care Med**, v. 27, n. 5, p. 200-214, 1999.

RICHTMANN, R. Infecções da corrente sangüínea e relacionadas a dispositivos intravasculares. In: RODRIGUES, E.A.C et al. **Infecção Hospitalar**: Prevenção e Controle. São Paulo: SARVIER, 1997. p.191-208.

RIGGS, C. D.; LISTER, G. Ocorrências adversas na unidade de tratamento intensivo pediátrico. **Clínicas Pediátricas da América do Norte**, Rio de Janeiro, 1987, v.1, p.105-131

ROCHA, L. C. M, Infecções Respiratórias. In: MARTINS, M.A. **Manual de infecção hospitalar**: epidemiologia, prevenção, controle. 2. ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 2001. p. 190-199.

RODRIGUES, D. O.; MANTESE, O. C.; GONTIJO FILHO, P. P. Etiologia e fatores de risco de pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva pediátrica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 121-125, Abr./Jun., 2005.

RODRIGUES, E. A. C. Infecções do trato urinário. In: **Infecções hospitalares**: prevenção e controle. São Paulo: Sarvier, 1997. p. 135-148.

ROSSI JUNIOR, A.; AOSHIMA, D. E. Conceitos e indicadores de infecção hospitalar. In: MARCONDES, E. et al. **Pediatria básica**: pediatria clínica geral, tomo II. 9. ed., São Paulo: SARVIER, 2003. p. 79-81.

SAKANE, P. T.; BALDACCI, E. R.; MARQUES, H. H. S. Resistência antimicrobiana. In: MARCONDES, E. et al. **Pediatria básica**: pediatria clínica geral, tomo II. 9. ed., São Paulo: SARVIER, 2003. p. 96-101.

SANTOS, E. F. dos; OLIVEIRA, F. L. de P. A avaliação da qualidade e o controle de infecção hospitalar. **Brasília Médica**, Brasília, v. 36, n. 1/2, p. 26-28, 1999.

\_\_\_\_\_. et. al. Effectiveness of the actions of antimicrobial's control in the intensive care unit. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Salvador, v. 7, n. 5, p. 290-296, oct., 2003.

SINGH-NAZ, N. et. al. Risk factors for Nosocomial infection in critically ill children: a prospective cohort study. **Critical Care Medicine**, Des Plaines, v. 24, n. 5, p. 875-878, 1996.

SISTEMA Nacional de vigilância de infecções hospitalares NNISS/CDC: descrição original. In: STARLING, C. E. F.; PINHEIRO, S. M. C.; COUTO, B. R. G. M. **Vigilância das infecções hospitalares na prática diária**: ensaios. Tradução de: Carlos E. F. Starling et al. Belo Horizonte: Cuatiara, 1993. p. 124-199.

STARLING, C. E. F. et al. **Sistema de vigilância epidemiológica de infecções hospitalares por componente**. Metodologia NNISS aplicada a hospitais brasileiros. 2 ed., Belo Horizonte: , 1992.

\_\_\_\_\_; COUTO, B. R. G. M.; PINHEIRO, S. M. C. Applying the Centers for Disease Control and Prevention and National Nosocomial Surveillance system methods in Brazilian hospitals. **American Journal of Infection Control**, New York, v. 25, i. 4, p. 303-311, 1997.

\_\_\_\_\_; Custo-benefício do controle de infecções hospitalares. In: STARLING, C. E. F.; PINHEIRO, S. M. C.; COUTO, B. R. G. M. **Vigilância das infecções hospitalares na prática diária**: ensaios. Belo Horizonte: Cuatiara, 1993. p. 433-439.

STEIN, F.; TREVINO R. Nosocomial infections in the Pediatric Intensive Care Unit. **Pediatr. Clin. North.Am.**, v.141, p.1245-1257. 1994.

VINCENT, J.-L. et. al. The prevalence of Nosocomial infection in intensive care units in Europe. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 274, n. 8, p. 639-644, aug. 23/30, 1995.

ZANON, U ; MORAES, N.L.A. Epidemiologia Hospitalar. In: \_\_\_\_\_, NEVES, J. **Infecções Hospitalares**, Prevenção, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica Ltda, 1987, p.277-296.

WELLIVER, R. C.; MCLAUGHLIN, S. Unique epidemiology of nosocomial infection in a children's hospital. **American Journal of Disease of Children**, Chicago. v.138 , n.2, p.131-135, Feb. 1984.

WUNDERINK et al. The radiology diagnosis of autopsy-proven ventilator-associated pneumonia. **Chest**, Northbrook, v.101, p.458-463, 1992.



**HOSPITAL DE CLÍNICAS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Serviço de Controle de Infecção Hospitalar

## SISTEMA DE VIGILANCIA POR COMPONENTES

Cliente: \_\_\_\_\_ Registro: 

--	--	--	--	--	--	--	--

Data de Nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Sexo: ☐ M ☐ F Idade: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Serviço	Entrada	Saída
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /

Unidade	Entrada	Saída
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ ☐ Alta ☐ Óbito \_\_\_\_ Causa \_\_\_\_ Relacionado \_\_\_\_ Não Relacionado

CIRURGIA(s): \_\_\_\_\_

Data(s):  
\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

	Entrada	Saída
Respirador	/ /	/ /
Traqueostomia	/ /	/ /
Cânula Endotraqueal	/ /	/ /
CPAP Nasal	/ /	/ /
CPAP Endotraqueal	/ /	/ /
Catéter Central	/ /	/ /
Catéter Umbilical	/ /	/ /
Sonda Vesical	/ /	/ /
Cistostomia	/ /	/ /
Catéter Venoso Periférico	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
ATB	/ /	/ /
ATB	/ /	/ /
ATB	/ /	/ /
ATB	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /
	/ /	/ /

Nº	TOPOGR.	DATA	SEPSIS	SEC	ATB	QUAL?	RISCO	QUAL?	CULTURA
	BJ /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	BSI /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	CNS /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	CVS /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	EENT /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	GI /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	LRI /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	PNEU /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	REPR /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	SSI /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	SST /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	SYS /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N
	UTI /	/ /	<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		<input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N